VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

Н. М. ПИДОПЛИЧКО

ГРИБЫ-ПАРАЗИТЫ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

В ТРЕХ ТОМАХ

КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1977

ПРЕДИСЛОВИЕ

Болезни культурных растений нередко значительно снижают процент урожая, а иногда и полностью губят его. Значительную часть этих заболеваний вызывают грибы. Так, у ржи насчитывают более 70 грибных заболеваний, у пшеницы — более 80, у кукурузы — более 90, у винограда — более 100. Все культивируемые растения страдают теми или иными заболеваниями, вызванными грибами. Грибы, поражающие культурные растения, претерпевают воздействие человека — прямое, если применяются химические или физические методы борьбы, или косвенное, если применяются различные агротехнические мероприятия, селекция и т. д. При этом воздействии происходит более активно формообразование у грибов их фитопатогенных свойств. В настоящее время все более и более расширяются экономические и торговые связи между различными государствами, что способствует широкому распространению грибов—возбудителей болезней из одной страны в другую.

Все сказанное относится и к заболеваниям растений, вызванным новыми возбудителями, и к новым формам поражений, и к массовому поражению различных видов растений. Кроме того, грибная флора на диких растениях, особенно родственных культурным, представляет собой многочисленные резервы для возбудителей болезней культурных растений. Можно привести немало подобных примеров. В конце прошлого столетия был описан найденный на черемухе гриб Цилиндроспорий черемухи, поражающий листья и, как оказалось, широко распространенный. Он впервые обнаружен на черешнях—вишнях в 20-х годах XX столетия возле Берлина, а в настоящее время встречается даже в Крыму.

На пырее известна головня, названная Тиллеция спорная. В 30-х годах она была обнаружена в Западной Европе на пшенице и вызывала немало грозных эпифитотий. Установлено, что Тиллеция спорная может заражать пшеницу только на свету. В темноте запаханные споры этого гриба не прорастают и семенами она не передается. Это и сыграло свою роль. Обычно при переходе на новое растение-хозяин несколько лет наблюдается затишье — период массового накопления, а затем уже вспышка биологической активности, эпифитотии. Несколько лет тому на Северном Кавказе в центре массового культивирования подсолнечника на нем обнаружили патогенную «белую ржавчину» (Альбуго козлобородника). Ранее она встречалась на других сложноцветных растениях. Очевидно, через некоторое время могут вспыхнуть эпифитотии. Далее, на табаке в Австралии была обнаружена Пероноспора табака. Каким-то образом она была занесена на материк, эпифитотия пронеслась по Европе на тысячи километров, опустошая табачные плантации, вызывая так называемый ожог листьев и приводя сырье в почти негодное состояние. Недавно в ряде стран мучнистая роса начала сильно поражать красную и черную смородину. Таких примеров можно привести очень много. Учитывая это, необходимо повысить требования к работникам сельского хозяйства по защите растений. Необходимо неустанно следить за эпифитотиями растений, изучать их, чтобы эффективнее с ними бороться. Мы надеемся, что этому в некоторой степени поможет предлагаемый труд, состоящий из трех томов. В первом томе описаны грибы совершенные, в двух остальных — несовершенные: во втором томе — монилиальные (гифомицеты), коремиальные, спородохиальные, в третьем томе — сферопсидальные грибы. Для случаев определения специализированных видов грибов даны латинские родовые названия питающего растения в алфавитном порядке. Если же грибы менее

специализированные паразиты — составлены ключи для их определения. Для определения родов во всех случаях даны ключи. Для грибов второстепенного значения ареалы приводятся без новых данных, а литература не дается вовсе, поскольку описание их можно найти во всех классических трудах. В остальных случаях они приводятся по возможности подробно, особенно если это касается новейших работ. В конце каждого тома приведено объяснение сокращений литературных источников. В конце третьего тома помещен указатель грибов в алфавитном порядке по питающим растениям с указанием на основные признаки вызываемых ими заболеваний, что, по нашему мнению, облегчит пользование предлагаемым Определителем.

Первый том Определителя подготовлен к изданию при жизни автора. Окончательная подготовка рукописей II и III томов к печати осуществлена канд. биол. наук В. Н. Пидопличко.

В связи с тем, что во время подготовки рукописи новая классификация грибов еще не была узаконена, автор при изложении материала придерживался старой классификации.

Ключ для определения классов грибов

1. Мицелий отсутствует. Таллом гриба в вегетативной стадии развития в виде частички протоплазмы без оболочки или покрыт оболочкой и имеет только зачаточный мицелий в виде тонких нитей, отходящих от центральной части таллома. Размножаются зооспорами . . . . **Archimycetes** (с. 8)

— Мицелий всегда хорошо развит, погружен в субстрат или поверхностный, иногда распадающийся на отдельные членики—оидии, а если он упрощенный и таллом имеет вид шаровидных или удлиненных клеток, то клетки эти не образуют зооспор и обычно размножаются почкованием . . . .(см., например, порядок **Endomycetales**) 2

2. Мицелий разветвленный, из нитевидных гиф, обычно не разделен перегородками. Бесполое размножение осуществляется либо зооспорами, образующимися в зооспорангиях, либо спорагниоспорами, образующимися в спорангиях, либо конидиями, являющимися редуцированными зооспорангиями или спорангиями. Половое размножение происходит с помощью ооспор, образующихся в женских половых органах — оогониях, или с помощью зигоспор, образующихся в результате слияния зигофоров. Иногда образуются хламидоспоры и оидии . . . . **Phycomycetes** (с. 17)

— Мицелий обычно хорошо развит, нитевидный, разветвленный, с перегородками (многоклеточный), иногда распадается на оидии или хламидоспоры, иногда таллом в виде почкующихся клеток. Спорангиев и зооспорангиев нет. Ооспоры и зигоспоры отсутствуют. Диплоидные стадии размножаются с помощью сумкоспор или базидиоспор, гаплоидные — с помощью конидий и оидиев 3

3. Размножаются с помощью конидий, образующихся на обособленных ответвлениях гиф — конидиеносцах, просто на мицелии, либо путем отпочковывания или расчленения гиф. Часто конидии образуются внутри или на поверхности плодовых тел. Гаплоидные стадии, являющиеся фазами развития преимущественно сумчатых или базидиальных грибов . . . .**Fungi imperfecti** (см. т. 2 и 3)

— Диплоидные стадии. Размножаются с помощью сумкоспор, образующихся в сумках, или базидиоспор, образующихся на базидиях 4

4. Диплоидные стадии, образующие сумки с сумкоспорами. Сумки большей частью расположены на поверхности или внутри плодовых тел (аскокарпов) либо образуются просто на мицелии, и плодовые тела отсутствуют . . . . **Ascomycetes** (с. 69)

— Диплоидные стадии образуют базидии с базидиоспорами. Базидии образуются либо на мицелии, либо на поверхности или внутри плодовых тел

разнообразного строения. Нередко базидии образуются на **проросших хламидоспорах, появляющихся на живых растениях (см.** Головневые грибы — **Ustilaginales** и Ржавчинные грибы — **Uredinales**) . . . . **Basidiomycetes** (с. 163)

Класс ARCHIMYCETES — АРХИМИЦЕТЫ

Мицелий отсутствует. Таллом в вегетативном состоянии либо не одет оболочкой и представляет собой кусочек протоплазмы с ядром (амебоид), либо одет оболочкой и обычно состоит из центрального участка с ядром и из очень тонких нитей, похожих на гифы, которые, однако, ядра не имеют и не могут иметь такого самостоятельного значения для регенерации, как мицелий высших классов грибов, а способствует только питанию гриба.

Размножаются одно-, двужгутиковыми зооспорами.

Род **Plasmodiophora** Woronin; Karling, Plasmod., 30 — **Плазмодиофора**

Цисты находятся в клетке хозяина в свободном состоянии, не объединяются в цистосорусы, разных размеров и формы — шиповатые, щетинистые или гладкие, образуют обычно 1 первичную зооспору при прорастании. Первичные зооспоры амебовидные, заражают растение и развиваются в нем, в спорангиальных плазмодиях — заметных размеров. Спорангиальные плазмодии делятся на мелкие спорангии, расположенные в рыхлых или компактных скоплениях неправильной формы, которые и продуцируют немногие вторичные зооспоры. Вторичные зооспоры, вероятно, повторно инфицируют растение и образуют дополнительно спорангиальные плазмодии и спорангии. Спорогенные плазмодии частично или полностью заполняют клетку хозяина, иногда делятся (?) на одно- или многоядерные участки (меронты), реже инцистируются. При созревании делятся на цисты.



Рис. 1. *Plasmodiophora brassicae.* Пораженное растение.

Plasmodiophora brassicae Woronin; Karling, Plasmod., 35 — **Плазмодиофора капусты** (рис. 1, 2). Цисты шаровидные, более или менее шаровидные, 1,6—4,3 μ в диам. (в среднем 3,9 μ), эллиптические, яйцевидные, 6—4,6 μ, иногда перетянутые, продолговатые и неправильные, 2,5—6,9 μ, с бесцветной, относительно тонкой мелкошиповатой оболочкой. При прорастании образуют 1 или несколько зооспор. Первичные зооспоры грушевидные, почти шаровидные до яйцевидных, 2,5—3,5 μ в диам., с коротким жгутиком, тупым и длинным или кнутовидным. Спорангии в разном количестве, в рыхлых или компактных скоплениях или спорангиосорусах, мелкие, яйцевидные до почти шаровидных, 6—6,5 μ в диам., угловатые или слегка продолговатые, с тонкой бесцветной оболочкой, образуют 4—8 вторичных зооспор, 1,9—3,1 μ в диам., с 2 жгутиками — один короткий и тупой, 3,4 μ дл. и второй длинный, кнутовидный, 11,5 μ дл. Цистогенные плазмодии 100—200 μ.

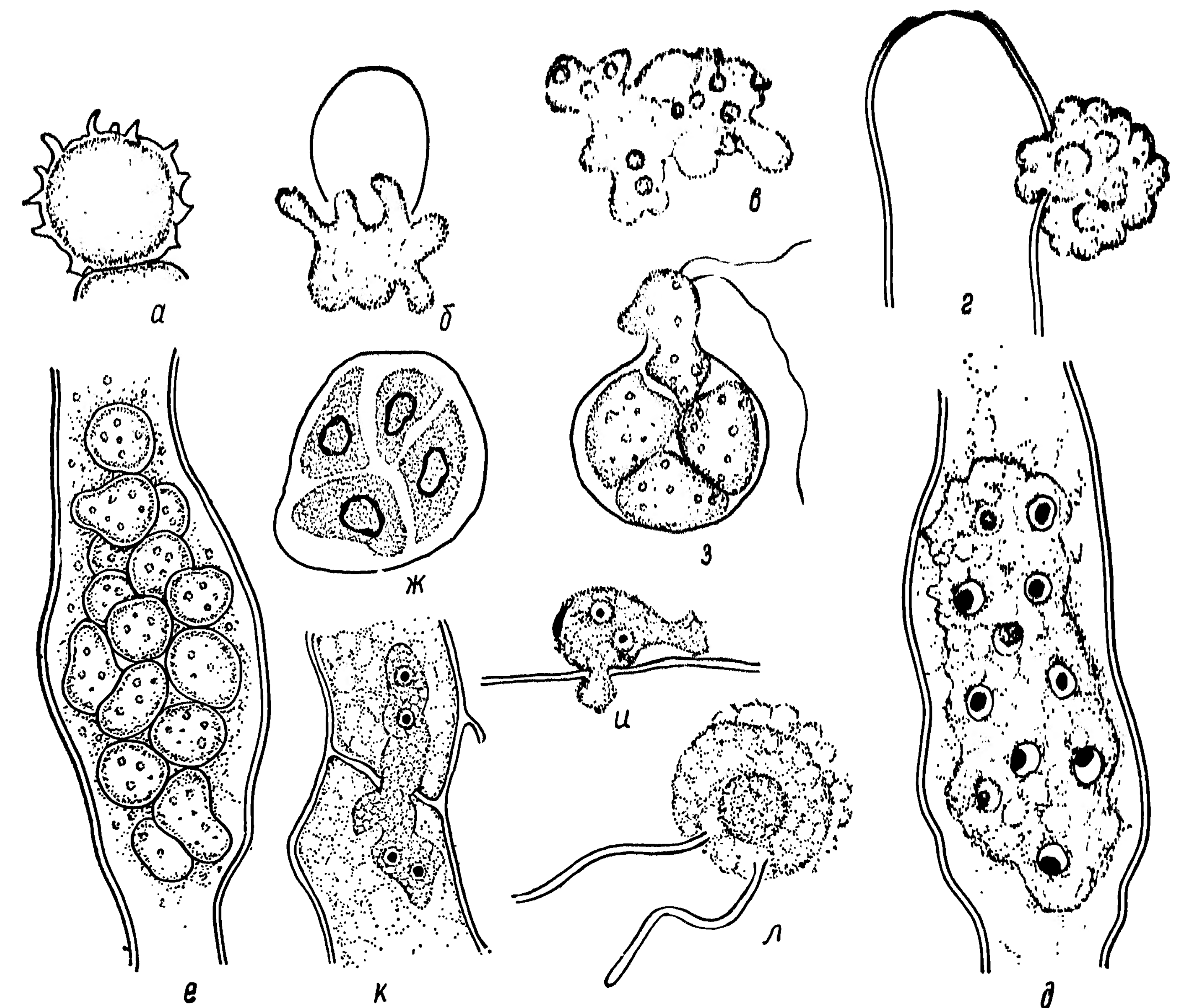


Рис. 2. *Plasmodiophora brassicae:*

а — циста; *б*, *в* — амебы из проросшей цисты (по Honig), *г* — проникновение амебы в корневой волосок (по Honig), *д* — спорангиальный плазмодий в расширенной части волоска (по Karling), *е* — спорангиосорус (по Karling), *ж* — спорангий, делящийся на 4 сегмента (по Cook и Schwarz), *з* — прорастающий (раскрывающийся) спорангий (по Karling), *и* — вторичная зооспора (электронномикроскопический снимок по Kole и Gieling), *к*, *л* — проникновение молодых плазмодиев через оболочку клетки (по Kunkel).

Паразит на корнях крестоцветных растений. Хотя поражает преимущественно крестоцветные растения, его спорангиальная стадия наблюдалась на ряде растений из других семейств (*Fragaria* sp., *Matthiola incana, Reseda odorata, Tropeolum majus* и др.). Вызывает образование наростов на корнях.

Повсеместно.

Род **Spongospora** Brunchorst; Karling, Plasmod.— **Спонгоспора**

Цисты обычно рыхло или компактно собраны в цистосорусы разнообразной формы с тонкой или толстой оболочкой, образующие 1 или несколько первичных зооспор при прорастании. Первичная зооспора инфицирует растение и развивается в нем в спорангиальный плазмодий, делящийся на спорангии в форме спорангиосорусов. Спорангии мелкие или очень крупные, изменчивой формы, образуют то немногие, то многочисленные вторичные зооспоры. Цистогенные плазмодии похожи



Рис. 3. *Spongospora subterranea.* Пораженный клубень.

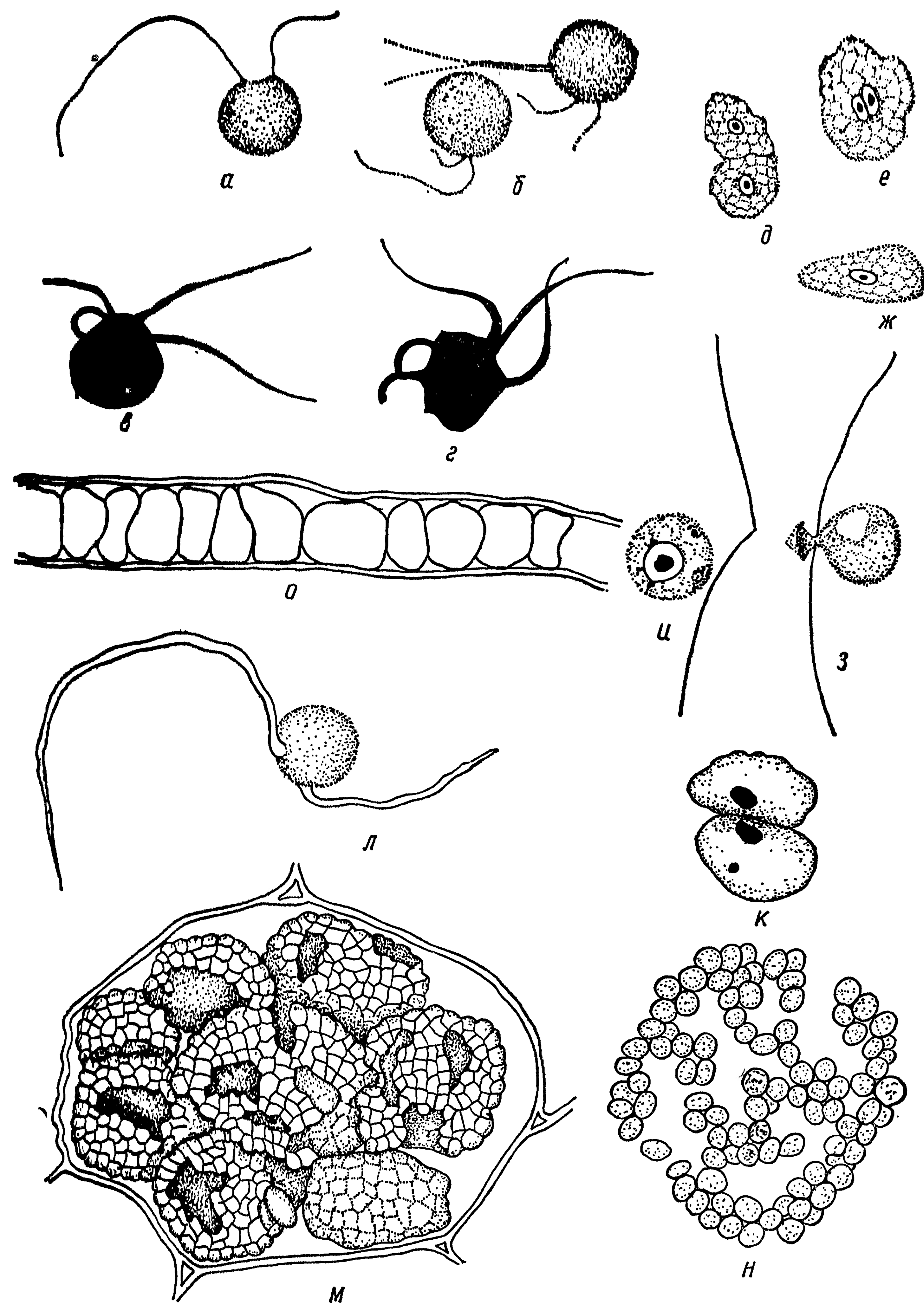


Рис. 4. *Spongospora subterranea:*

а, б — первичные дву- и четырехжгутиковые зооспоры (по Ledingham), *в, г* — то же (по Hole), *д, е, ж* — плазмогамия и кариогамия амеб из проросших цист (по Cook), *з* — инфицирование корневого волоска (по Kole), *и* — амеба внутри волоска (по Kole), *к* — деление амебы (по Massee), *л* — вторичная зооспора (по Kole и Gielink), *м* — цистосорусы в клетке хозяина (по Osborn), *н* — цистосорус (по Osborn), *о* — цистосорус в корневом волоске.

на спорангиальные, но плотнее и темнее; при созревании делятся и образуют 1 или несколько (?) цистосорусов шаровидной, яйцевидной, продолговатой или неправильной формы, губчатых или полых.

Spongospora subterranea (Wallr.) Lagerh. var. **subterranea** Tomlison; Karling, Plasmod., 71. Syn.: *Spongospora solani* Brunchorst.— **Спонгоспора подземная, разновидность подземная** (рис. 3, 4). Цисты рыхло собраны, обычно многогранные, 3,5—4,5 μ в диам., с гладкой, тонкой, желтовато-зеленой оболочкой. При прорастании образуют обычно 1 зооспору. Спорангиальные и цистогенные плазмодии до 70 μ дл., образуют собственно спорангии и спорангиосорусы. Спорангии шаровидные, яйцевидные, продолговатые, лопастные, неправильные, с маленьким выводным сосочком. Вторичные зооспоры яйцевидные до шаровидных, 2,5—4,6 μ в диам., с неравными жгутиками, 13,7 и 4,35 μ. Цистосорусы яйцевидные, продолговатые, неправильные, 19—85 μ, обычно ноздреватые, часто пустые или с многочисленными канальцами и отверстиями.

Паразит на картофеле *(S. tuberosum)* и других видах этого рода, например на помидорах *(Lycopersicum esculentum)*.

Род **Polymyxa** Ledingham — **Полимикса**

Цисты шаровидные до полиэдрических, при прорастании образуют 1 первичную зооспору. Спорангиальные плазмодии по 1 или несколько в клетке, обычно лопастные, неправильной формы, продолговатые, трубковидные, иногда переходят в соседнюю клетку, при созревании с тонкой оболочкой; изредка потом с перегородкой, с сегментами, развивающимися в спорангии. Спорангии сами по себе, не соединяются в спорангиосорусы, различной формы, с 1 или несколькими выводными трубками или с довольно коротким выводным сосочком. Образуют многочисленные вторичные зооспоры. Цистогенные плазмодии голые и амебовидные, по 1 или нескольку в клетке, похожи на спорангиальные плазмодии либо немного меньше и плотнее; при созревании делятся на сегменты, превращающиеся в цисты и объединяющиеся в цистосорусы непостоянной формы, величины и структуры.

Polymyxa betae Keskin; Karling, Plasmod., 98.— **Полимикса свеклы** (рис. 5). Цисты свободные, как самостоятельные клетки, шаровидные, полиэдрические, 4,2—5 μ в диам., с бесцветной гладкой оболочкой, содержат оптические структуры из 2—3 телец, образуют при прорастании по 1 грушевидной или слегка почковидной первичной зооспоре, иногда сливающихся. Спорангиальные плазмодии по 2—3 или более в клетке, в зависимости от интенсивности инфекции, шаровидные, яйцевидные, лопастные или неправильные, обычно сильно удлиняются и образуют оболочку при созревании, разделяются на спорангии в месте сужений. Спорангии не объединяются в спорангиосорусы, встречаются по 1 или нескольку в клетке, яйцевидные, почти шаровидные, обычно удлиненные, с четко выступающей выпуклостью, образуют по 1 или нескольку выводных сосочков 5—8 μ дл. Вторичные зооспоры скопляются в большом количестве в спорангии еще до выхода, одинаковые по форме, размерам, структуре с первичными зооспорами, с 2 жгутиками, соответственно 6,75 и 18,25—25 μ длины. Цистогенные плазмодии такие же, как и спорангиальные, но обычно меньше и плотнее на вид, разделяются на сегменты перед образованием цист и объединением их в цистосорусы. Цистосорусы по 1 или нескольку в клетке, образуются из цист (от 4 до 300), очень изменчивы по форме и размерам и состоят иногда из линейной серии цист.

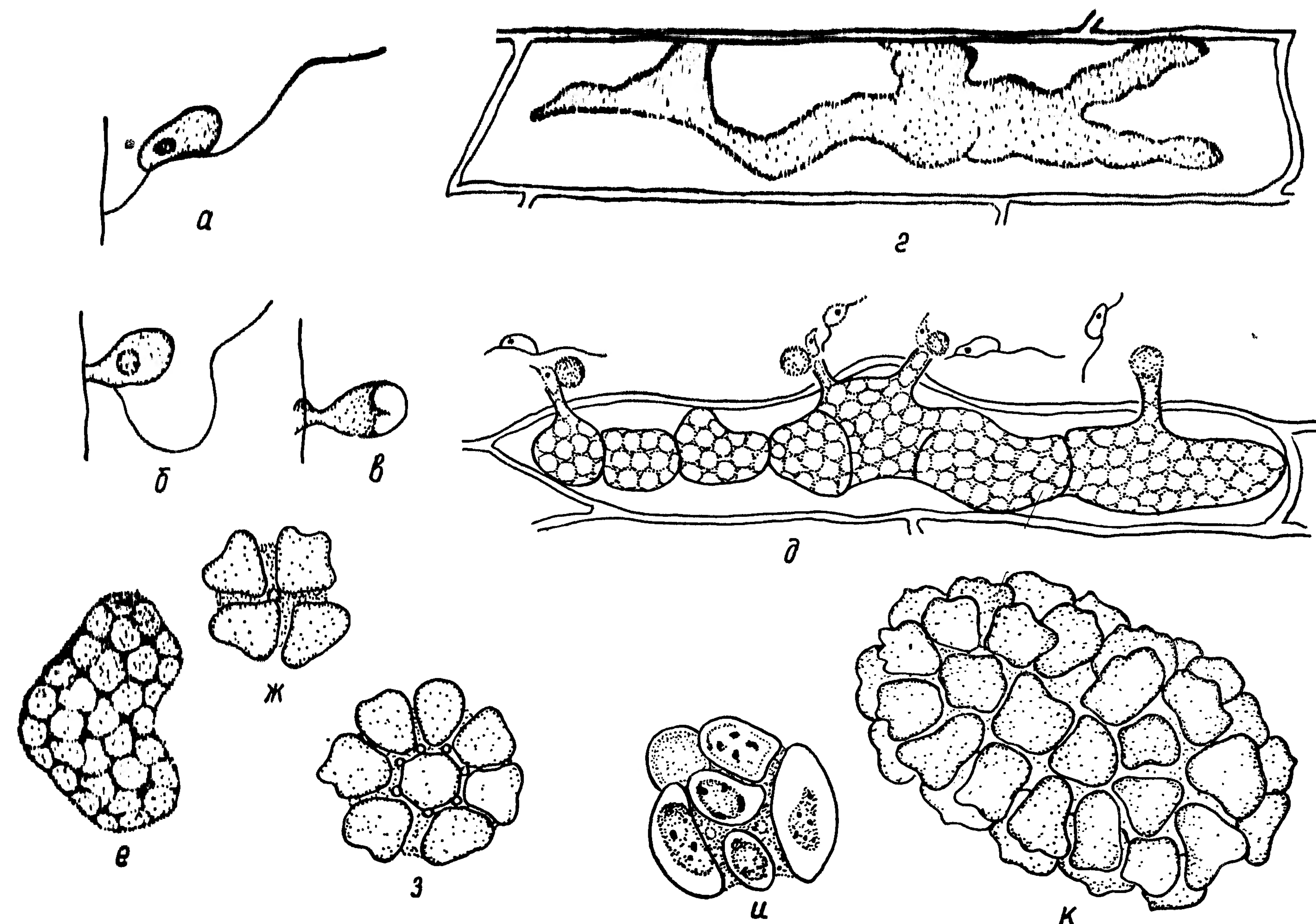


Рис. 5. *Polymyxa betae* (по Karling):

а — зооспора зондирует короткой ресничкой оболочку клетки растения-хозяина, *б*, *в* — стадии инфицирования, *г* — спорангиальный плазмодий, *д* — выход вторичных зооспор (по Keskin, Gaertner, Fuchs). *е* — расчленение цистогенного плазмодия, *ж*, *з*, *и*, *к* — цистосорусы.

Паразит на корнях *Beta vulgaris* и диких видов Chenopodiaceae.

Polymyxa graminis Ledingham; Karling, Plasmod., 96.— **Полимикса злаковая.** Цисты иногда одиночные и свободные, но обычно соединены в шаровидные или полиэдрические цистосорусы, 4—7 μ в диам., с внутренней оболочкой бесцветной, наружной гладкой, желтовато-коричневой При прорастании цисты образуют 1 грушевидную, веретеновидную до слегка почковидной первичную зооспору 4—5 μ в диам. Спорангиальные плазмодии обычно лопастные и продолговатые, при созревании образуют оболочку и делятся поперечными перегородками на сегменты со спорангиями. Спорангии лопастные, яйцевидные, брюшковидные или неправильные, с длинной выводной трубкой, которая пронизывает оболочки нескольких клеток питающего растения. Вторичные зооспоры широковеретеновидные, яйцевидные, 4—5 μ в диам., со жгутиками 16—20 и 4—5 μ дл., соответственно. Цистогенные плазмодии по 1 и более в клетке, голые, делятся на части, иногда сливаются; созревая, расчленяются на цисты. Цистосорусы в виде тетрады, линейной серии цист, иногда плоского диска, чаще неправильные, форма и размеры непостоянны.

Паразит на корнях видов пшениц *(Triticum aestivum, Tr. durum)*, ячменя, ржи.

США.

Род **Ligniera** Maire et Tison — **Лигниера**

Цистосорусы неопределенных размеров, формы и структуры, встречаются как четырехугольные или линейные серии цист, а также в виде продолговатых, цилиндрических, почти шаровидных, неправильных, рыхлых, плотных или полых скоплений. Цисты различной величины и формы, с тонкой, бесцветной или окрашенной, гладкой или бородавчатой оболочкой, не прорастают. Спорангиальные плазмодии по 1 или более в клетке, заполняют ее частично или полностью, обычно делятся на сегменты и образуют спорангиосорусы. Спорангии обычно мелкие, собраны рыхло или плотно, образуют относительно мало либо много зооспор. Цистогенные плазмодии похожи на спорангиальные, но плотнее и темнее по внешнему виду, делятся на цисты, остающиеся в цистосорусах неопределенных размеров, формы и структуры.

Beta

Ligniera betae Nemec, Karling, Plasmod., 81.— **Лигниера свеклы.** Цисты различной формы и размеров, вначале обычно полиэдрические, затем отчасти шишковидные и звездчатые, 4,2—4,6 × 5—5,2 μ, при прорастании образуют обычно более чем по 1 зооспоре. Спорангиальных плазмодиев по 1 или несколько (?) в клетке, они превращаются в 1 (?) спорангий. Спорангии шаровидные, яйцевидные или продолговатые, образуют яйцевидные или грушевидные зооспоры, размер которых неизвестен. Цистогенные плазмодии по 1 либо нескольку в клетке, делятся на цисты при созревании. Цистосорусы по 1 или более в клетке.

Паразиты на корнях свеклы.

Франция, Чехословакия.

Род **Olpidium** A. Br.— **Ольпидий**

Зооспорангии шаровидные или эллиптические, с порообразной или удлиненной выводной трубкой, часто выступающей из субстрата. Зооспоры шаровидные или яйцевидные, с длинной ресничкой. Покоящиеся спорангии шаровидные, с утолщенной, гладкой или бородавчатой оболочкой.

Olpidium brassicae (Wor.) Dang.; Seidl, Z. F. 3, 27. Syn.: *Chytridium brassicae* Wor.; *Asterocystis radicis* De Wildeman; *Olpidium Borzii* De Wildeman; *O. radicicola* De Wildeman; *Olpidiaster radicis* (De Wildeman) Pascher.— **Ольпидий капустный.** Таллом одноклеточный, в клетках эпидермиса или коры гипокотиля либо корня питающего растения. Голый протопласт позже превращается в зооспорангий с тонкой бесцветной бесструктурной оболочкой. Зооспорангии шаровидные, 12—20 μ в диам., одиночные или по 2—12 в клетке растения. Через аэротропический каналец различной длины зооспоры выходят на поверхность питающего растения. Каналец должен при этом пройти 3—4, а то и 5 слоев окружающих клеток. Зооспоры 3 μ в диам., с 1 жгутиком, приблизительно 17 μ дл. Размножается не только зооспорами, но и покоящимися цистами (спорами) 8—25 μ диам., большей частью 17 μ, с толстой бородавчатой оболочкой и густой протоплазмой. Они бесцветные либо светло-желтые, часто расположены в эпиблемных клетках.

На капусте, льне, огурцах, овсе, пшенице, помидорах, салате, табаке *(Brassica oleracea, Linum usitatissimum, Cucumis sativus, Avena sativa, Triticum vulgare, Lycopersicum esculentum, Lactuca sativa, Nicotiana tabacum)* и некоторых других видах растений.

Один из главных возбудителей гнили корней и основания стеблей (корневой гнили) культурных и диких злаков.

Nicotiana

Olpidium nicotianae Preiss. — **Ольпидий табака.** В корневой ножке рассады табаков. Зооспорангии крупнее, чем у *O. brassicae*, с более толстой оболочкой.

Olpidium pisi Hammarlund; R. A. M. XII, 329.— **Ольпидий гороха.** Спорангии шаровидные, 18—23 μ в диам., гладкие, по 1, редко по 2—4 в эпидермальной клетке, иногда в клетках паренхимы, с выводной шейкой до 10 μ. Зооспоры яйцевидные, 4 × 2 μ, каждая с ресничкой до 8 μ дл. Покоящиеся спорангии шаровидные, гладкие, с толстой оболочкой, с бледно-желтым содержимым, 14—20 μ в диам., прорастая, образуют зооспоры 4 × × 2 μ с ресничкой до 14 μ дл.

На сеянцах гороха.

Западная Европа.

Olpidium trifolii Schroet; Купрев., 94.— **Ольпидий клевера.** Зооспорангии одиночные или до 20 в одной клетке, шаровидные, эллиптические или веретеновидные; покоящиеся споры с толстой, гладкой, коричневой оболочкой. Вызывает гиперплазию пораженных клеток.

На листьях и черешках клевера *(Trifolium pratense, Tr. repens).*

Западная Европа.

Род **Synchytrium** D. B. et Wor.— **Синхитрий**

Вегетативное тело в виде желтого, красноватого или бесцветного амебоида, образующегося из зооспоры. Амебоид заполняет всю полость пораженной клетки, а затем покрывается тонкой оболочкой, и содержимое его делится на гранчатые части, зооспорангии, также покрытые тонкой оболочкой (образуется спорангиосорус). В одном из углов каждого зооспорангия образуется сосочковидное отверстие, через которое выходят шаровидные зооспоры с 1 ресничкой. Однако нередко амебоид покрывается толстой оболочкой; тогда образуется покоящийся спорангий, обычно шаровидной или эллиптической формы, прорастающий лишь после периода покоя. В пораженной клетке растения встречаются по 1, редко несколько; от взаимного давления они тогда бывают угловатыми. Иногда покоящийся спорангий покрыт засохшим содержимым питающей клетки. После периода покоя спорангий прорастает, причем его содержимое превращается в зооспоры, или он заполняется зооспорангиями с зооспорами, или же его содержимое выходит из оболочки в виде пузырька, превращающегося затем в спорангиосорус. Пораженная клетка питающего растения разрастается и выступает в виде бугорка. Иногда раздражение передается на соседние клетки растения и образуются бородавковидные деформации, вздутия, наросты.

Паразит.

Solanaceae

Synchytrium endobioticum Perciv. Syn.: *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb.— **Синхитрий внутриживущий.** Вызывает образование сначала белых, потом желтоватых, наконец коричневых или черных наростов, возникающих из глазков. После созревания они сгнивают, превращаясь в бурую слизистую жидкость с сильным неприятным запахом. В тонкостенных клетках наростов находятся амебоиды, размножающиеся делением. Вскоре амебоиды закругляются и покрываются тонкой оболочкой, превращаясь в зооспорангии, лежащие по 1 или 2—5 в каждой клетке питающего растения. Из зооспорангиев выходят в большом количестве яйцевидные или грушевидные зооспоры 2—2,5 μ в диам., с 1 ресничкой. Осенью в поврежденных клетках питающего растения образуются покоящиеся спорангии 40—80 μ, с коричневой утолщенной оболочкой. Перезимовав, они образуют обычные зооспорангии и зооспоры.

На клубнях и надземных органах картофеля. Корни не поражаются. Западные районы европейской части СССР; Западная Европа, Северная Америка.

По Е. А. Гегерман (Рак картофеля, 1957, с. 27), в общих чертах заражение растений и развитие в них гриба происходит следующим образом. В молодые клетки растения внедряются зооспоры, вышедшие из покоящихся спорангиев. Они развиваются в пораженных клетках растения в сорусы с летними спорангиями. Выходящие из них зооспоры вновь внедряются в клетки растения и снова его заражают. Перед вторичным и последующими заражениями зооспоры, вышедшие из летних спорангиев, могут копулировать или не копулировать. При внедрении в растение некопулировавших зооспор повторяется летний цикл развития гриба с образованием летних спорангиев; при внедрении копулировавших зооспор в пораженных клетках растения развиваются покоящиеся спорангии, которые, попадая с инфицированными ими остатками растения в почву, еще больше ее заражают. По данным Е. А. Гегерман, общая длительность летнего цикла развития гриба занимает 9,5 суток (l. c.).

Раковые наросты у восприимчивых растений образуются только при летнем цикле его развития, под влиянием стимулирующих рост биологически активных веществ гриба, образуемых в период его роста (l. c.). Среди видов картофеля и сортов культурного картофеля по ракоустойчивости наблюдается большое разнообразие. По литературным данным (Гегерман, 1957), поражаются *S. endobioticum* следующие растения из семейства пасленовых: *Hyoscyamus niger, Nicandra physaloides, Schizanthus pinnatus, Solanum alatum, S. commersonii, S. dulcamara, S. dulcamara* v. *vilosissimum* v. *alba, S. jamesii, S. lycopersicum, S. miniatum viridicaule,* v. *rubricaule (S. nigrum macrocarpum),* v. *chlorocarpum), S. nodiflorum, S. racemigerum, S. villosum.* Покоящиеся спорангии *S. endobioticum* могут сохранять жизнеспособность в почве около 20 лет. По данным Гартман (Hartman, 1955), оптимальная температура, при которой поражается картофель этим грибом, 16,6—17,7° а максимальная 21,1° С; при температуре 22,2—23,3° С заражение не происходит. По анализу Бойнянского (Bojnansky, 1960) и другим работам автора, *S. endobioticum* является влаголюбивым грибом и распространение его в засушливых и полузасушливых областях ограничивается. По анализу Н. М. Пидопличко (1959), рак картофеля, распространенный в горных районах Карпат, на северо-западе Украины и в Белоруссии, угрожает картофелеводству северо-восточной и северной половины европейской части СССР, а также горным областям, т. е. районам с количеством годовых осадков 700 *мм* и выше (а июльских 90 *мм* и более). Районам юго-востока Украины и Белоруссии с количеством годовых осадков 550 *мм* и ниже и с достаточно высокой летней температурой почвы рак картофеля не угрожает.

Synchytrium aureum Schroeter.— **Синхитрий золотистый.** Бородавки вначале золотисто-желтые, затем коричневые или красноватые, нередко многочисленные и тесно скученные; вызывают искривление и уродливость пораженных органов, полушаровидные или цилиндрические, на верхушке часто вдавленные, образованы гипертрофическими клетками, среди которых находится и клетка с грибом. Покоящиеся спорангии коричневые, гладкие, до 200 μ в диам., с золотистым содержимым. После периода покоя содержимое его выходит в виде шаровидного пузырька с тонкой бесцветной оболочкой, распадающегося на многочисленные зооспорангии (до 200), 20—30 μ в диам. Зооспоры яйцевидные, 3—4 μ в диам.

На многочисленных цветковых растениях. Из культурных растений в СССР найден на малине *(Rubus idaeus)* и клевере *(Trifolium pratense).*

Встречается на представителях 30 семейств.

СССР, Европа, Северная Америка.

Род **Physoderma** Wallroth — **Физодерма**

Мицелий из нитевидных разветвленных гиф, до 1 μ в диам., большей частью со временем исчезающий. Покоящиеся споры шаровидные или эллиптические, с гладкой коричневой оболочкой, группами в клетках питающего растения; прорастают после периода покоя, образуя зооспоры. Зооспорангии встречаются очень редко, у значительного большинства видов они неизвестны. Паразиты на растениях.

Иногда перед началом образования покоящихся спор на некоторых участках гиф появляются перегородки; образованные ими клетки наполняются протоплазмой, разбухают, часто остаются в виде пустых придатков покоящихся спор после исчезновения мицелия. Вероятно, они служат резервуаром питательных веществ, необходимых для спорообразования.

Allium

Physoderma allii Krieger. — **Физодерма лука.** Вздутия плоские, продолговатые, черно-коричневые, 1,5—5 × 1—2 *мм*, покоящиеся споры шаровидные или эллиптические, 18—28 μ в диам., желто-коричневые.

На листьях и цветоножках *Allium schoenoprassum.*

Западная Европа.

Gramineae

Physoderma graminis A. Fischer.— **Физодерма злаковая.** Пятна продолговатые, полосковидные, бледно-коричневые. Гифы тонкие, разветвленные, со вздутием. Покоящиеся споры шаровидные, эллиптические, 27—45 × 20—30 μ, с гладкой, утолщенной, бледно-коричневой оболочкой, расположены рядами, по нескольку в одной клетке питающего растения.

На культурных видах злаков (Gramineae).

Европа, Северная Америка.

Пораженные растения имеют болезненный вид и бледно-зеленую окраску, при сильном поражении мелкие, недоразвитые, не цветут.

Carum

Physoderma kriegeriana (Magnus) West.— **Физодерма Кригера.** Вызывает образование неокрашенных вздутий, нередко сливающихся в коростинки, особенно на стеблях, с центральной полостью, наполненной шаровидными или с одной стороны приплюснутыми покоящимися спорами 40—45 μ в диам., с гладкой, толстой коричневой оболочкой.

На стеблях и листьях тмина (*Carum carvi*).

Европа.



Рис. 6. *Physoderma alfalfae.* Поврежденное растение люцерны (по Jones и Drechsler).

Medicago

Physoderma alfalfae (Lagerh.) Karling. Syn.: *Urophlyctis alfalfae* (Lagerh.) Magn.— **Физодерма люцерновая** (рис.6). Покоящиеся спорангии 30—45 μ, темно-коричневые, в них гриб перезимовывает. После созревания из них выходят многочисленные зооспоры с двумя ресничками, которые заражают клетки питающего растения.

Паразитируют на люцерне.

Европа, США, Эквадор.

Zea

Physoderma maydis Miyabe; Sprag., II. Syn.: *Cladochytrium maydis* Miyabe; *Physoderma zeae-maydis* Shav.— **Физодерма кукурузы.** Пятна округлые или линейные, большей частью мелкие, немногочисленные и сливающиеся, коричневые или дымчатые, более светлые ближе к краю и сильнее окрашены в центре. Покоящиеся споры эллиптически-овальные или шаровидные, густо-коричневые, с толстой, гладкой оболочкой, слегка приплюснутой с одной стороны, 20—30 × 18—24 μ, с округлым колпачком, открывающимся после зимовки и пропускающим зооспоры, 5—7 × 3—4 μ, с одной длинной полярной ресничкой. Зооспоры прорастают, образуют тонкую гифу. Спорангии на верхней стороне листьев с неправильными очертаниями, большей частью туфельковидные, изменчивые по величине, на верхушке с сосочком, пролиферирующие и прикрепленные к клетке хозяина хорошо развитой ризоидальной ветвистой системой, отходящей от маленькой базальной апофизы. Спорангии освобождают бесчисленные зооспоры (более 300) через широкую пору, возникающую в результате растворения сосочка. Эти зооспоры меньше выходящих из покоящихся спор.

На листьях, листовых влагалищах, стеблях, а иногда на внешних листьях обвертки початка. Приводится также для сорго.

США, Китай, Индия, Япония, Гватемала, СССР (Грузия).

Род **Urophlyctis** Schroeter — **Урофликтис**

Мицелий из тонких, сильно разветвленных гиф, повреждает целые участки ткани питающего растения, вызывая образование вздутий или поражает только одну клетку. Зооспорангии расположены на коротких гифах на поверхности питающего растения, очень редкие. Зооспоры шаровидные. Покоящиеся споры шаровидные или эллиптические, с одной стороны плоские или вдавленные, с цилиндрическим, посередине утолщенным, сохраняющимся придатком.

Urophlyctis leproides (Trabut) Magnus.— **Урофликтис струпевидная.** Покоящиеся споры полушаровидные, гладкие, 35 μ в диам., с придатком, возле основания вздутым, в клетках питающего растения. Вызывает образование значительных наростов.

На корнях свеклы (*Beta vulgaris*).

Западная Европа.

Urophlyctis trifolii Magnus. Syn.: *Urophlyctis bohemica* Bubak; *Synchytrium trifolii* Pass. p. p.— **Урофликтис клевера.** Вздутия полушаровидные, 0,5—1 *мм* в диам., беловатые, многочисленные, вызывают утолщения, искривление и уродование пораженных частей. Покоящиеся споры 40—55 μ в диам., желто-коричневые, полушаровидные, с двуслойной оболочкой, до 200 в одном вздутии.

На листьях, черешках и цветоножках клевера (*Trifolium pratense, Tr. montanum, Tr. repens*). Часто встречается совместно с *Olpidium trifolii.*

Urophlyctis major Schroeter.— **Урофликтис большая.** Вздутия красно-коричневые, полушаровидные, бородавковидные, до 1 *мм* в диам., заполненные шаровидными, снизу приплюснутыми желто-коричневыми, покоящимися спорами, 30—44 μ, в диам. или 42—45 × 38—40 μ.

На листьях, реже на стеблях щавеля (*Rumex acetosa, R. confertus, R. maritimus*).

Класс PHYCOMYCETES — ФИКОМИЦЕТЫ

Мицелий большей частью хорошо развит, обычно без перегородок, погруженный в субстрат или поверхностный, иногда распадающийся на отдельные почкующиеся клетки — оидии. Воздушный мицелий у некоторых ро-

2 6—1638

дов образует нитевидные выросты в виде корешков — ризоиды, которыми он прикрепляется к субстрату. Иногда образуются хламидоспоры, отделенные от них перегородкой. Зооспоры с одним или двумя жгутиками, монопланетические (развиваются без периода покоя) или дипланетические (развиваются с периодом покоя). Половые органы — антеридий и оогоний, в которых после оплодотворения образуются одна или несколько ооспор. Иногда ооспоры образуются без оплодотворения, партеногенетически (псевдоспоры). Мицелий часто распадается на оидии. За очень редким исключением — водные формы. Сапрофиты и паразиты как на растительных организмах, так и на животных. Самое многочисленное семейство Saprolegniaceae. К нему относится и род *Aphanomyces*, несколько видов которого описано на культурных растениях.

Род **Aphanomyces** De Bary; Scott, 22.
Syn.: *Hydatinophagus Valkanov* — **Афаномицес**

Гифы нежные, редко толстые, но не превышают 20 μ в диам., бесцветные до бледно-коричневых, мало- и сильноветвистые и искривленные. Зооспорангии нитевидные, различной длины, одинаковой толщины или реже суживающиеся к вершине, отходят от недифференцированных вегетативных гиф, иногда с короткими боковыми веточками. Первичные зооспоры образуются в один ряд в зооспорангии, инцистируются после выхода из отверстия спорангия, реже находятся в движении до инцистирования. Цисты первичных зооспор обычно более или менее шаровидные. Вторичные зооспоры почковидные, по бокам с 2 жгутиками. Оогонии верхушечные на коротких или длинных ответвлениях, гладкие, шиповатые, бородавчатые. Ооспоры одиночные, редко по 2, бесцветные или темно-окрашенные, с гомогенным или зернистым содержимым. Антеридии по 1 или нескольку, продолговато-цилиндрические, булавовидные, с ножкой простой или ветвистой, диклинной, моноклинной или андрогинной при образовании. Оплодотворяющая трубка имеется либо незаметна.

Сапрофиты на растительных или животных остатках, в почве и воде. Паразиты на низших организмах или корнях проростков сосудистых растений.

Ключ для определения видов (Scott, 25)

1. Антеридии моноклинные и диклинные, по 2, редко 3 у оогония. Оогонии 19—33 μ в диам. Паразит на *Lycopersicum esculentum* **A. cladogamus** (с. 18)
— Антеридии большей частью диклинные, до 4 2
2. Оогонии относительно маленькие, в среднем менее 30 μ в диам. . . . 3
— Оогонии сравнительно крупные, более 30 μ в диам. 4
3. Оогонии 20—29 μ в диам. (в среднем 24 μ). Антеридиев обычно 4, паразит на *Beta vulgaris* . . . . **A. cochlioides** (с. 18)
— Оогонии 19—26 μ в диам. (в среднем 23 μ). Антеридиев до 4, паразит на *Avena sativa* . . . . **A. camptostylus** (с. 18)
4. Оогонии 25—35 μ в диам. (в среднем 32 μ). Антеридиев по 2 или более. Паразит на *Pisum sativum* . . . . **A. euteiches** (с. 20)
— Оогонии 32—45 μ в диам. (в среднем 38 μ). Антеридиев обычно по 2. Паразит на *Raphanus sativus* . . . . **A. raphani** (с. 20)

Aphanomyces cochlioides Drechsler; Scott, 38.— **Афаномицес улитковидный.** Гифы 3—9 μ толщ., бесцветные, мало или умеренноветвистые. Зооспорангии очень длинные, часто растянутые, опутанные большими сегментами вегетативных гиф, извилистые, неравномерной толщины, обычно суженные к верхушке, с многочисленными боковыми ответвлениями до 3 *мм* дл. Первичные зооспоры продолговатые, по 300 и более в зооспорангии, инцистируются после выхода из отверстия. Цисты первичных зооспор 6—15 μ в диам. Вторичные зооспоры почковидные, с 2 боковыми ресничками. Оогонии верхушечные, на коротких боковых веточках, почти шаровидные, 20—29 μ в диам., с оболочкой неравномерной толщины, гладкой, с извилистым внутренним контуром. Ооспоры от бесцветных до желтых, 16—24 μ в диам., с зернистым содержимым. Антеридии по 1—5, согнутобулавовидные, 6,5—10 × 9—18 μ, с верхушечным удлинением, ветвистой ножкой, диклинной, с короткой оплодотворяющей трубкой. Прорастание ооспор не наблюдалось.

Паразит на *Beta vulgaris, Kochia scoparia, Spinacia oleracea, Celosia cristata* и некоторых других растениях, главным образом из семейства Chenopodiaceae и Amaranthaceae.

Северная Америка.

Aphanomyces cladogamus Drechsl.; Scott, 36.— **Афаномицес кладогамный.** Гифы 3,5—10 μ толщ., бесцветные, мало или умеренно ветвистые. Зооспорангии очень длинные, часто растянуто-опутанные большими сегментами вегетативных гиф, 7—8 μ толщ., не суженные заметно к верхушке, с многочисленными боковыми ответвлениями, до 2 *мм* дл. или более. Первичные зооспоры продолговатые, до 300 и более в зооспорангии, инцистируются после выхода из прохода. Цисты первичных зооспор 7—10 μ в диам. Вторичные зооспоры почковидные, по бокам с 2 жгутиками. Оогонии верхушечные, на боковых веточках различной длины, почти шаровидные, 19—33 μ в диам., с оболочкой неравномерной толщины, гладкой с извилистым внутренним контуром. Ооспоры бесцветные, 15,3—25,6 μ в диам., с толстой оболочкой, с зернистым содержимым. Антеридии по 2—3, состоящие из вздутой части 13 × 10 μ, с верхушечным удлинением 10 × 3,5—4 μ, и ближайшей растянутостью до 18 μ дл., часто позже ветвящиеся, с длинной ветвистой диклинной или моноклинной ножкой, с короткой оплодотворяющей трубкой. Прорастание ооспор не наблюдалось.

Паразит на *Spinacia oleracea, Lactuca sativa, Solanum melongena, Lycopersicum esculentum, Raphanus sativus* и некоторых других растениях.

Северная Америка.

Aphanomyces camptostylus Drechsler; Scott, 39.— **Афаномицес камптостильный.** Гифы 2,5—9,5 μ в диам., нежные, бесцветные, мало- или умеренноветвистые. Зооспорангии очень длинные, опутанные крупными сегментами вегетативных гиф, 6—7 μ в диам., не суживающиеся заметно к вершине, с многочисленными боковыми ответвлениями до 2 *мм* дл. или более. Первичные зооспоры продолговатые, до 300 μ и более, инцистируются после выхода из отверстия. Цисты первичных зооспор 7—10 μ в диам. Вторичные зооспоры почковидные, с 2 боковыми ресничками. Оогонии верхушечные, на боковых веточках различной длины, почти шаровидные, 19—26 μ в диам., с неравномерно утолщенной оболочкой, гладкой, с внутренним извилистым контуром. Ооспоры бесцветные или желтоватые, 16—21 μ в диам., с толстой оболочкой, с зернистым содержимым. Антеридии до 4, в отдельных местах вздутые, 4,5—9 × 8—11 μ, верхушка удлиненная, узкая, часто с боковыми ответвлениями. Ножка антеридия длинная, ветвистая, диклинная. Оплодотворяющая трубка очень короткая. Ооспоры прорастают сразу же с образованием воздушного мицелия или простых зооспорангиев.

Паразит на *Avena sativa.*

Северная Америка.

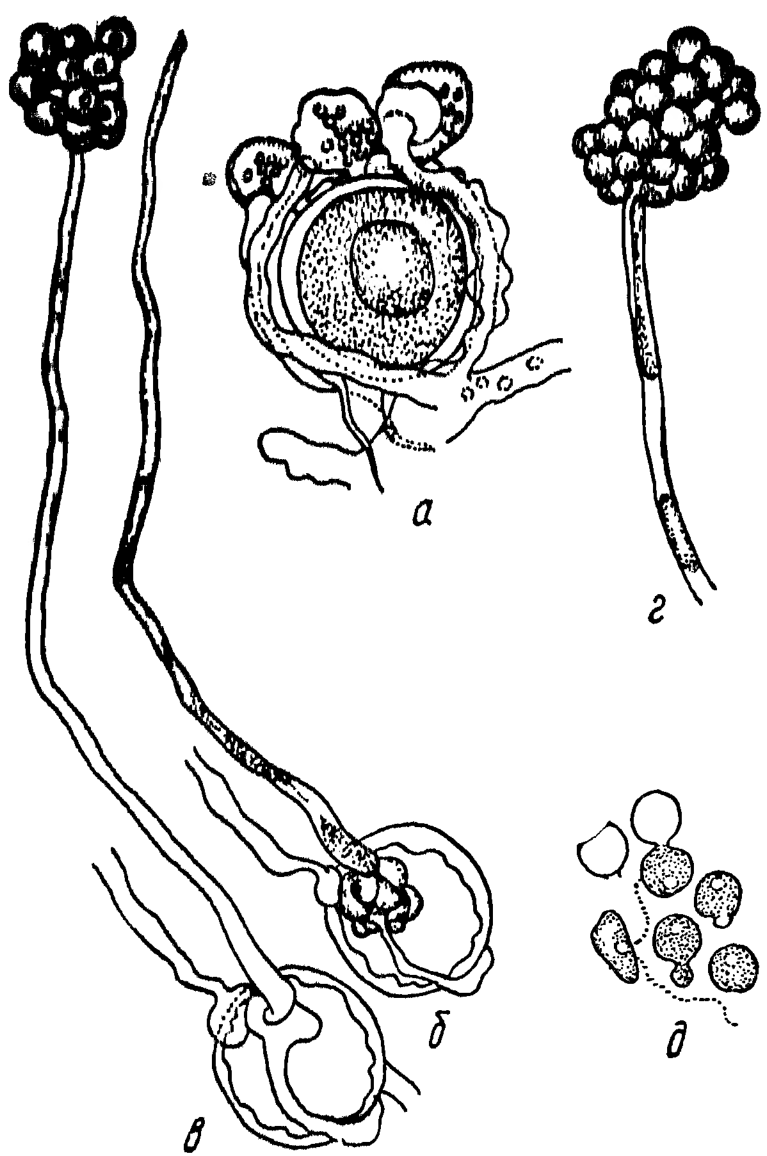


Рис. 7. *Aphanomyces euteiches:*
а — оогоний и антеридии в процессе оплодотворения, б — спорангий из прорастающей ооспоры перед выходом зооспор, в — спорангий после выхода зооспор, г — выход зооспор из спорангия, д — выход после инцистирования.

Aphanomyces euteiches Drechsler; Scott, 40.— **Афаномицес эвтейхес** (рис. 7). Гифы 4—10 μ в диам., нежные, бесцветные, умеренноветвистые. Зооспорангии вытянутые, отходят от расширенных сегментов вегетативных гиф, освобождаются через 1 или несколько боковых ветвей, на концах суженных до 4 μ. Первичные зооспоры продолговатые, часто по 300 и более, 30—50 × 3,5 μ, инцистируются после выхода из отверстия. Цисты первичных зооспор 8—11 μ в диам. Вторичные зооспоры почковидные, с 2 боковыми ресничками. Оогонии верхушечные, на коротких боковых веточках, шаровидные или почти шаровидные, 25—35 μ в диам., с толстой оболочкой, гладкой, с внутренним извилистым контуром, следовательно, неравномерной толщины. Ооспоры бесцветные, 18—25 μ, с толстой оболочкой, с зернистым содержимым.

Антеридии по 1—5, согнутобулавовидные, с длинной ножкой, простой или ветвистой, диклинные, с заметной оплодотворяющей трубкой. Ооспоры прорастают сразу же с образованием 1 или нескольких ростковых трубок.

Паразит на *Pisum sativum, Lathyrus odoratus, Trifolium* sp., *Phaseolus* sp., *Lupinus* sp.

Северная Америка, Западная Европа.

Aphanomyces raphani Kendrick; Scott, 43.— **Афаномицес редьковый** (рис. 8, 9). Гифы 8—14 μ в диам., толстые, бесцветные, ветвистые под прямым углом, с короткими, четко выраженными боковыми веточками. Зооспорангии умеренно длинные, верхушечные или интеркалярные, сильно

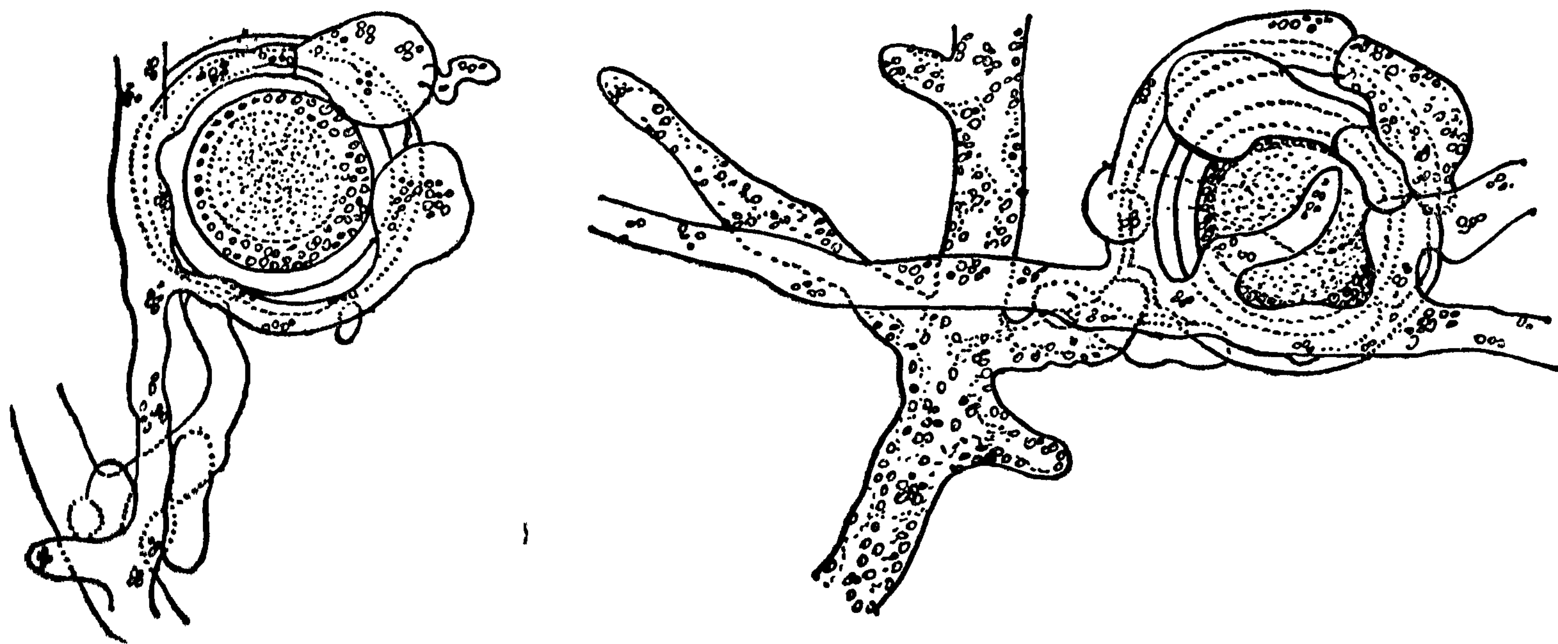


Рис. 8. *Aphanomyces raphani.* Антеридии и оогонии.

ветвистые, отличающиеся от вегетативных гиф только спиральной закрученностью и заметным сужением боковых ответвлений. Первичные зооспоры от шаровидных до продолговатых, многочисленные, инцистируются после выхода из отверстия. Цисты первичных зооспор 8,8—12,7 μ в диам. Вторичные зооспоры почковидные, по бокам с 2 жгутиками. Оогонии

верхушечные, на коротких боковых веточках, шаровидные, с толстой гладкой оболочкой с внешней стороны и неравномерно искривленной на внутренней поверхности, 32—44,9 μ в диам. Ооспоры бесцветные, с толстой оболочкой, 21,4—29 μ в диам., с зернистым содержимым. Антеридии по 1—3, булавовидные, иногда с верхушечным удлинением, на простой или ветвистой, диклинной или моноклинной ножке, с оплодотворяющей трубкой, короткой или заметно удлиненной. Прорастание ооспор не наблюдалось.

Паразит на *Raphanus sativus.* Европа, Северная Америка.

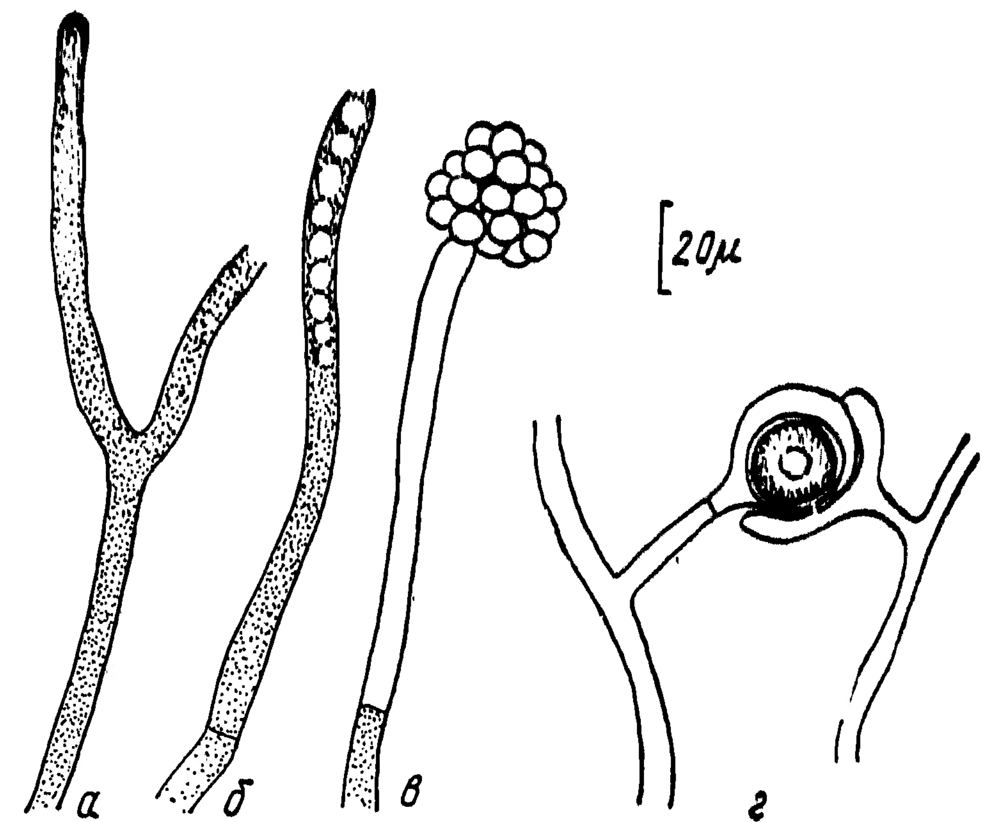


Рис. 9. *Aphanomyces levis:*
а — верхушка гифы, б — молодой спорангий, в — спорангий с вышедшими спорами, г — оогоний и антеридий.

Порядок **Peronosporales — Пероноспоральные**

Мицелий развивается внутри субстрата, в межклеточных ходах или в самих клетках питающих растений, а иногда также выступает на поверхность субстрата, образуя белый или серый войлок *(Pythium).* Мицелий, развивающийся в межклеточных ходах, часто образует гаустории в виде небольших шаровидных выростов или более или менее разветвленных гиф, проникающих в клетки. Бесполое размножение происходит зооспорами, образующимися в зооспорангиях, обычно шаровидной, эллиптической или лимоновидной формы с сосочковидным бугорком на верхушке, иногда нитевидными или шаровидными, эллиптическими или яйцевидными конидиями, являющимися редуцированными зооспорангиями. Замена зооспор и зооспорангиев (спорангиев), характерных для водных спор, на конидии свидетельствует о приспособлении к сухопутной жизни. У одних видов зооспорангии прорастают только при наличии капельно-жидкой воды с образованием зооспор, у других видов они могут прорастать в отсутствие капельно-жидкой воды как конидии, у остальных прорастают как конидии просто в мицелий и называются обычно конидиями. Зооспоры образуются в зооспорангии, прорастают без периода покоя (монопланетические), или изредка содержимое спорангия выходит пузырьком, в котором уже образуются зооспоры. Иногда такой пузырек в известных условиях может прорастать как конидия просто в мицелий, не образуя зооспор. Зооспорангии или конидии у некоторых развиваются на разветвлениях гиф, не отличающихся или почти не отличающихся от них. У большинства эти ответвления дифференцированы, простые или разветвленные, обычно выходят через устьица. Характер ветвления зооспорангиеносцев или конидиеносцев является здесь систематическим признаком. В некоторых случаях простые зооспорангиеносцы тесно скученные в сплошной слой под кутикулой питающего растения, образуя цепочки конидий (например, у *Albugo*). Зооспорангий у некоторых форм (у более простых) может пронизываться спорангиеносной гифой (пролиферация). Половое оплодотворение происходит с помощью половых органов — антеридия и оогония. В результате оплодотворения образуется ооспора. Оогонии обычно верхушечные, реже интеркалярные, шаровидные, с бесцветной оболочкой, отделяются от гифы перегородкой. Часть содержимого

оогония обычно сгущается посередине оогония в о о с ф е р у, окруженную водянистой и бесцветной частью протоплазмы — п е р и п л а з м о й. Антеридий обычно булавовидной формы, образуется на ответвлении гифы, от которой он отделяется перегородкой. Прикасаясь к оогонию, антеридий пускает в него трубочку — полинодий, через которую содержимое антеридия переходит в оогоний и происходит оплодотворение. Отличают а н т е р и д и и а н д р о г и н н ы е, если они вырастают на ножке оогония или на его ответвлении; д и к л и н н ы е, если они образуются на ответвлении соседней гифы, а не ножки оогония; п а р а г и н н ы е, если они прикладываются к оогонию сбоку; а м ф и г и н н ы е, если оогонии, развиваясь, прорастают сквозь антеридий, окружающий тогда основание оогония.

Представители этого порядка преимущественно паразитируют на растениях, принадлежащих к семействам (Albuginaceae, Peronosporaceae), чаще всего на листьях; обычно вызывают всевозможные гнили (Pythiaceae, Phythophthoraceae), иногда сильно поражая и наземные органы.

СЕМЕЙСТВО **PYTHIACEAE**

Мицелий большей частью хорошо разветвленный, пронизывает субстрат и развивается на его поверхности. Бесполое размножение происходит зооспорами, образующимися в зооспорангиях, или конидиями, похожими на зооспоры. Зооспорангии нитевидные, представляют собой лишь конечные ответвления гиф, которые нередко даже не отделяются перегородками, или они грушевидные, шаровидные, расположенные на концах гиф или посередине их, одиночные или в цепочках. Зооспоры у одних видов выходят непосредственно из зооспорангия, у других — из пузырька, образующегося при прорастании зооспорангия. В некоторых случаях зооспорангий отделяется от гифы и лишь потом прорастает подобно конидиям, образуя проросток или зооспоры. Оогонии шаровидные, антеридии короткобулавовидные. Ооспоры шаровидные. Наиболее частыми представителями этого семейства являются виды рода *Pythium* — возбудители заболеваний сеянцев разнообразных растений (корнееда).

Род **Pythium** P r i n g s h e i m — **Питий**

Мицелий из тонких разветвленных гиф, пронизывающих субстрат и развивающихся на его поверхности. Бесполое размножение зооспорами, образующимися в зооспорангиях, прорастающих иногда как конидии, образуя росток. Зооспорангии грушевидные, шаровидные, продолговато-булавовидные или нитевидные, расположенные на концах гиф либо интеркалярно. Иногда зооспорангии пронизываются спорангиеносной гифой, в цепочках, редко совсем отсутствуют. Прорастают зооспорангии сразу, образуя зооспоры, или их содержимое переходит в проростковый пузырек, обычно через боковой отросток, и уже в таком пузырьке образуются почковидные зооспоры с 2 ресничками. В некоторых случаях зооспорангии прорастают отделившись от гифы, образуя зооспоры или просто росток. Оогонии шаровидные, расположенные на концах гиф, редко интеркалярно. Антеридии обычно булавовидные. Ооспоры с гладкой, сетчатой или щетинистой, бесцветной или коричневатой оболочкой, одиночные, редко несколько.

К л ю ч д л я о п р е д е л е н и я в и д о в

1. Спорангии нитевидные 2
— Спорангии шаровидные 12

— Спорангии неизвестны . . . . **P. vitis** (с. 36)
2. Спорангии иногда отличаются от гиф, вздутые 5
— Спорангии не отличаются от вегетативных гиф, не вздутые 3
3. Ооспоры плеротические. Антеридии моноклинные или диклинные, 1—2 на оогоний . . . . **P. monospermum** (с. 25)
— Ооспоры аплеротические 4
4. Бесполые шаровидные (репродуктивные) тельца в цепочках имеются . . . . **P. perniciosum** (с. 25)
— Бесполые шаровидные репродуктивные тельца в цепочках отсутствуют . . . .
Антеридии диклинные . . . . **P. gracile** (с. 26)
5. Оогонии гладкие 6
— Оогонии шиповатые . . . . **P. periplocum** (с. 28)
6. Ооспоры плеротические 7
— Ооспоры аплеротические 8
7. Антеридии моноклинные, образуются к оогонию праксимально. Антеридиальных клеток 2—6 на оогоний, они вздутые, булавовидные или крючковидные . . . . **P. graminicola** (с. 26)
— Антеридии диклинные. Антеридиальные клетки образуются на отдельных антеридиальных веточках, часто разделенных. Антеридиальных клеток до 25 на оогоний . . . . **P. arrhenomanes** (с. 26)
8. Антеридии моноклинные, иногда диклинные 9
— Антеридии диклинные, иногда моноклинные 10
9. Антеридиальные клетки типично интеркалярные, иногда верхушечные, вздутые, по 1—2 на оогоний . . . . **P. aphanidermatum** (с. 26)
— Антеридиальные клетки типично верхушечные, не бывают интеркалярными, незначительно вздутые, по 1—6 (обычно по 2—3) на оогоний . . . . **P. tardicrescens** (с. 24)
10. Антеридиальные веточки обычно геликоидные (полумесяцевидные) около оогониальной веточки . . . . **P. volutum** (с. 27)
— Антеридиальные веточки не геликоидные около оогониальной веточки 11
11. Антеридиальная веточка образуется проксимально к оогонию. Вегетативная пролонгация редкая. Антеридиальная клетка крючковидная, с верхушечным контактом с оогонием. . . . . **P. aristosporum** (с. 24)
— Образование антеридиальной клетки не праксимально к оогонию. Вегетативная пролонгация обычна. Антеридиальная клетка крючковидная, с базальным и верхушечным контактом с оогонием . . . . **P. myriotylum** (с. 27)
12. Оогонии шиповатые 23
— Оогонии гладкие. Ооспоры гладкие 13
13. Ооспоры плеротические, оплодотворяющая трубка длинная и тонкая . . . . **P. hypogynum** (с. 28)
— Ооспоры аплеротические 14
14. Спорангии пролиферируют 15
— Спорангии не пролиферируют 17
15. Ооспоры содержат несколько резервных телец (глобул). Спорангии шаровидные . . . . **P. polytylum** (с. 28)
— Спорангии яйцевидные или обратнояйцевидные 16
16. Антеридиальная клетка продолговато-цилиндрическая, согнутая, правильных контуров . . . . **P. helicoides** (с. 29)

— **Антеридиальная клетка продолговатая**, цилиндрическая, согнутая, **неправильных и волнистых контуров**. Оогонии типично верхушечные . . . . **P. oedochilum** (с. 29)
17. Антеридии типично гипогинные, редко моноклинные . . . . **P. pulchrum** (с. 30)
— Антеридии моноклинные или диклинные, но не гипогинные 18
18. Антеридиальные веточки серповидные, сигмовидные . . . . **P. polymorphon** (с. 30)
— Антеридиальные веточки не серповидные и не сигмовидные 19
19. Антеридий типично сидячий, непосредственно примыкающий к оогонию 20
— Антеридий с ножкой, не примыкающий к оогонию непосредственно 21
20. Оболочка ооспор утолщенная (сгущенная) . . . . **P. ultimum** (с. 30)
— Оболочка ооспор не сгущенная . . . . . . **P. paroecandrum** (с. 31)
21. Спорангии верхушечные . . . . **P. splendens** (с. 32)
— Спорангии верхушечные и интеркалярные 22
22. Антеридии крючковатые, булавовидные, с верхушкой чашечковидной, плотно прижатой к оогонию и часто с ним сливающейся . . . . **P. vexans** (с. 32)
— Антеридий крючковидный, булавовидный, с тупой верхушкой, узко прилегающей к оогонию . . . . **P. debaryanum** (с. 32)
23. Ооспоры плеротические 24
— Ооспоры аплеротические 26
24. Смежные спорангии имеются . . . . **P. acanthicum** (с. 33)
— Смежные спорангии отсутствуют 25
25. Выступы на оогонии короткие, конические . . . **P. mamillatum** (с. 34)
— Выступы на оогонии длинные, пальцевидные . . . **P. spinosum** (с. 34)
26. Смежные спорангии имеются . . . . **P. oligandrum** (с. 35)
— Смежные спорангии отсутствуют 27
27. Спорангии не пролиферируют. Антеридии типично не гипогинные, с ножкой. На оогонии выступы не сосковидные . . . . **P. irregulare** (с. 36)
— Зооспорангии отсутствуют, а если имеются — не пролиферируют . 28
28. Антеридии гипогинные; зооспорангии отсутствуют . . . . **P. artotrogus** (с. 36)
— Антеридии диклинные; зооспорангии имеются . . . . **P. megalacanthum** (с. 35)

Pythium tardicrescens V a n t e r p o o l; B e n a d a, Z. F., 2,35.— **Питий медленнорастущий.** Гифы 2,5—5 μ в диам., неправильноветвистые, часто образуют пузырьковидные гаустории. Спорангии вздутые, нитевидные, торуловидные или умереннолопастные, не скопляющиеся. Зооспоры неизвестны. Спорангии прорастают ростком, который может оканчиваться шаровидным тельцем. Оогонии шаровидные, верхушечные, изредка интеркалярные, 17—30, в среднем 24,1 μ в диам. Антеридии обычно моноклинные, иногда диклинные, по 1—6, обычно 2—3 на 1 оогонии, шаровидные или крючковидные, 16 × 6—8,5 μ. Ооспоры аплеротические, с оболочкой 1,25—2 μ толщ., 16—26μ, в среднем 20,3 μ в диам.

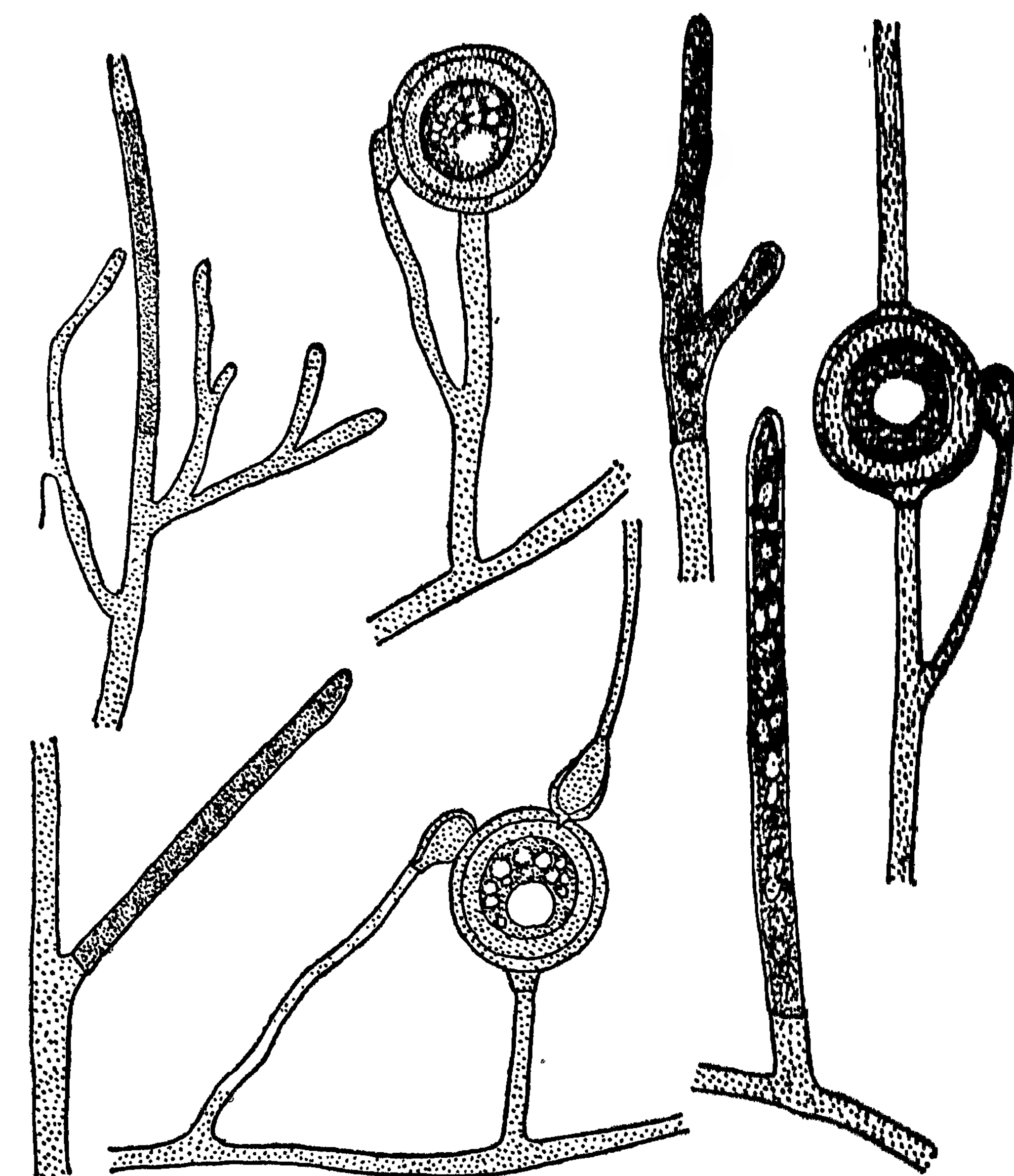
На корнях пшеницы.

Северная Америка, Европа.

Pythium aristosporum V a n t e r p o o l; B e n a d a, Z. F., 2,36.— **Питий остеспоровый.** Гифы 2,5—6,5 μ, образуют многочисленные аппрессории. Спорангии вздутые, нитевидные, пальцевидные, лопастные, одиночные или группами, прорастающие обычно ростком, реже зооспорами. Ооспоры почти шаровидные, с гладкой и тонкой оболочкой, обычно верхушечные на коротких боковых веточках, 21—36, в среднем 28,8 μ в диам. Антеридии диклинные или моноклинные, шаровидные, крючковатые, 17,4 × × 6,8 μ, обычно по 3—6, иногда по 8. Одна веточка антеридия может образовывать 4 антеридия, которые скопляются возле оогония. Ооспоры аплеротические, с гладкой оболочкой, 1,5—2 μ толщ., 13—20, в среднем 24,2 μ в диам.

На корнях пшеницы и других хлебных злаков; на травянистых растениях.

Северная Америка, Европа.


Рис. 10. *Pythium monospermum*. Оогонии, антеридии и спорангии разного возраста (по Cejp).

Pythium monospermum P r i n g s h.; M i d d l., 23; S p r a g. 35; W a t e r h o u s e, 42. Syn.: *Pythium gracile* d e B a r y; *Pythium complens* A. F i s c h e r.— **Питий односемянный** (рис. 10). Гифы 1,6—7,3, большей частью 2—5 μ толщ., часто с почковидными боковыми вздутыми выростами. Зооспорангии нитевидные, простые или ветвистые, 80—170 × 2—5 μ, отделенные перегородкой. Зооспоры немногочисленные, иногда до 60 и более, почковидные, 5,3—8,8 × 3,4—6,3 μ. Оогонии шаровидные, с тонкой и гладкой оболочкой, обычно интеркалярные (промежуточные), хотя нередко верхушечные или почти верхушечные, 14,2—23,7 μ, большей частью 15,8—21,9 μ в диам. Антеридии обычно по 1, иногда по 2 на оогонии, моноклинные или диклинные. Антеридиальная клетка слегка вздутая, булавовидная, с крючковидной шейкой. Ооспоры одиночные, плеротические, со сгущенной оболочкой, с одиночной резервной глобулой.

На ячмене, салате, табаке, рисе, шпинате и др. (*Hordeum vulgare, Lepidium sativum, Nicotiana tabacum, Oryza sativa, Panicum miliaceum, Spinacia oleracea*).

США, Западная Европа, Индия, о-в Ява, Япония.

Pythium perniciosum S e r b i n o v; M i d d l., 27; W a t e r h o u s e, 53.— **Питий губительный.** Гифы 5—9,5 μ толщ., способны к дроблению на оидии, зооспорангии нитевидные, похожи на гифы или отходят от вздутий гиф. Репродуктивные тела 17,4—30 μ в диам., шаровидные, в цепочках, имеются также по 3—5 в серии, прорастают ростковыми трубками. Зооспоры по 8—16, размером 8—12 μ в диам. Оогонии шаровидные, с тонкой гладкой оболочкой, верхушечные, на коротких веточках мицелия, 18,9—30μ в диам. Антеридии обычно по 1, редко 2, моноклинные или диклинные, булавовидные, слегка согнутые. Ооспоры одиночные, аплеротические, 18,1—23,5 μ в диам. Прорастание их неизвестно.

Паразит на сеянцах табака.

Европа, Северная Америка, Индия.

P. perniciosum отличается от других нитевидных форм аплеротическими сгущенными ооспорами и бесполыми репродуктивными телами в цепочках. Минимальная температура развития 4° С, оптимальная 28—31°, максимальная 37° С.

На *Hibiscus cannabinus, Viola tricolor*, при искусственном заражении на *Linum usitatissimum, Lycopersicum esculentum, Camelina sativa, Brassica napus.*

Pythium gracile Schenk; Middl., 31; Waterhouse, 30. Syn.: *P. diclinum* Tokunaga.— **Питий грациозный.** Гифы тонкие, 1—5,6 μ, большей частью 2—3,8 μ толщ. Зооспорангии нитевидные, не отличимы от вегетативных гиф, ветвистые или простые. Зооспоры по 2 (до 30) почковидные, 6—8 × 3—4 μ. Оогонии обычно образуются в тканях растений, шаровидные до яйцевидных, гладкие, с тонкой оболочкой, большей частью верхушечные или интеркалярные, 14,3—27,6 μ в диам. Антеридии обычно по 1, реже по 2 у оогония, диклинные. Ооспоры одиночные, аплеротические, 11,1—21,3 μ в диам., с глобулой, окруженной зернистой протоплазмой.

На водорослях *Spirogyra, Cladophora, Vaucheria*, а также на *Triticum aestivum, Ricinus communis, Gossypium* sp., *Oryza sativa.*

Западная Европа, Судан, Южная Африка, Индия, Япония, Северная Америка.

Pythium arrhenomanes Drechsler; Middl., 47; Waterhouse, 12. Syn.: *Naematosporangium arrhenomanes* (Drechsl.) Sideris.— **Питий арреноманес.** Мицелий межклеточный и внутриклеточный, с гифами 2—5,5 μ толщ. Зооспорангии вздутые, нитевидные, лопастные, образующие систему ветвлений до 20 μ толщ. Зооспоры по 20—50 и более во вздутии, с 2 ресничками, обычно 12 μ в диам., при инцистировании выходят через выводную трубку, 3—4 μ в диам., до 75 μ дл. Оогонии более или менее шаровидные, верхушечные, иногда интеркалярные, с тонкой гладкой оболочкой, 17,3—56,3 μ, в среднем 30,1 μ в диам. Антеридии диклинные, многочисленные, образующиеся на вершине, иногда сбоку 4—8 веточек, несущих до 4 антеридиев каждая. Антеридиальные клетки с крючковидной шейкой, 12—25 × 6—9 μ, прижаты к оогонию. Ооспоры плеротические, 15,5—54,2 μ, в среднем 28,2 μ в диам., с оболочкой 1,2—2 μ, с резервной глобулой.

На кукурузе, овсе, просе, ржи, сорго, картофеле, суданской траве, могаре, пшенице, конских бобах, многочисленных диких злаках и других растениях.

СССР, Северная Америка, Западная Европа, Гавайские и Филиппинские острова.

Pythium arrhenomanes, разрушая зародыши в семенах кукурузы, снижает их всхожесть и вызывает загнивание корешков, которое начинается на их кончиках, вначале поражает кору, затем переходит на сосудистую систему.

Pythium graminicola Subram., Middl., 43; Ульянищ., IV, 50.— **Питий злаков.** Близкий к виду *P. arrhenomanes*, от которого отличается главным образом моноклинными антеридиями и меньшим числом их у оогония.

Pythium aphanidermatum (Edson.) Fitzpatrick; Middl., 55; Waterhouse, 9. Syn.: *Reosporangium aphanidermatum* Edson; *Naematosporangium aphanidermatum* (Edson) Fitzp.; *Pythium butleri* Subram.— **Питий афанидермовый**(рис. 11). Гифы 2,8—7,3 μ, в значительном количестве, 4—6 μ толщ., бесцветные, без перегородок, (исключая органы спороношения). Зооспорангии вздуто-нитевидные, иногда

ветвистые, менее 50 μ или до 1000 μ и более дл., 4—20 μ шир., обычно образуют комплекс. Зооспоры почковидные, сбоку с 2 жгутиками, около 12—7,5 μ. Оогонии шаровидные, верхушечные, реже интеркалярные, 22—27 μ в диам. Антеридии обычно моноклинные, но также диклинные, типично интеркалярные, но часто верхушечные, по 1—2 у оогония, бочонковидная или куполовидные, почти круглые, потом цилиндрические или широкобулавовидные, обычно 10—14 × 9—11 μ, с заметной оплодотворяющей трубкой. Ооспоры аплеротические, одиночные, с умеренно толстой оболочкой, 17—19 μ в диам., прорастают ростковой трубкой.

На *Armoracia rusticana, Batatas edulis, Beta vulgaris, Brassica oleracea* v. *capitata, Cannabis sativa, Capsicum annuum, Citrullus vulgaris, Cucumis sativus, Cucurbita pepo, Daucus carota, Ficus carica, Gossypium hirsutum, Lepidium sativum, Linum usitatissimum, Lycopersicum esculentum, Malus domestica, Nicotiana tabacum, Phaseolus vulgaris, Raphanus sativus, Ricinus communis, Secale cereale, Solanum melongena, S. tuberosum, Sorghum vulgare, Spinacia oleracea, Viola tricolor, Vitis vinifera, Zea mays, Zinnia* sp.

Европа, Азия, Северная Америка, Австралия.

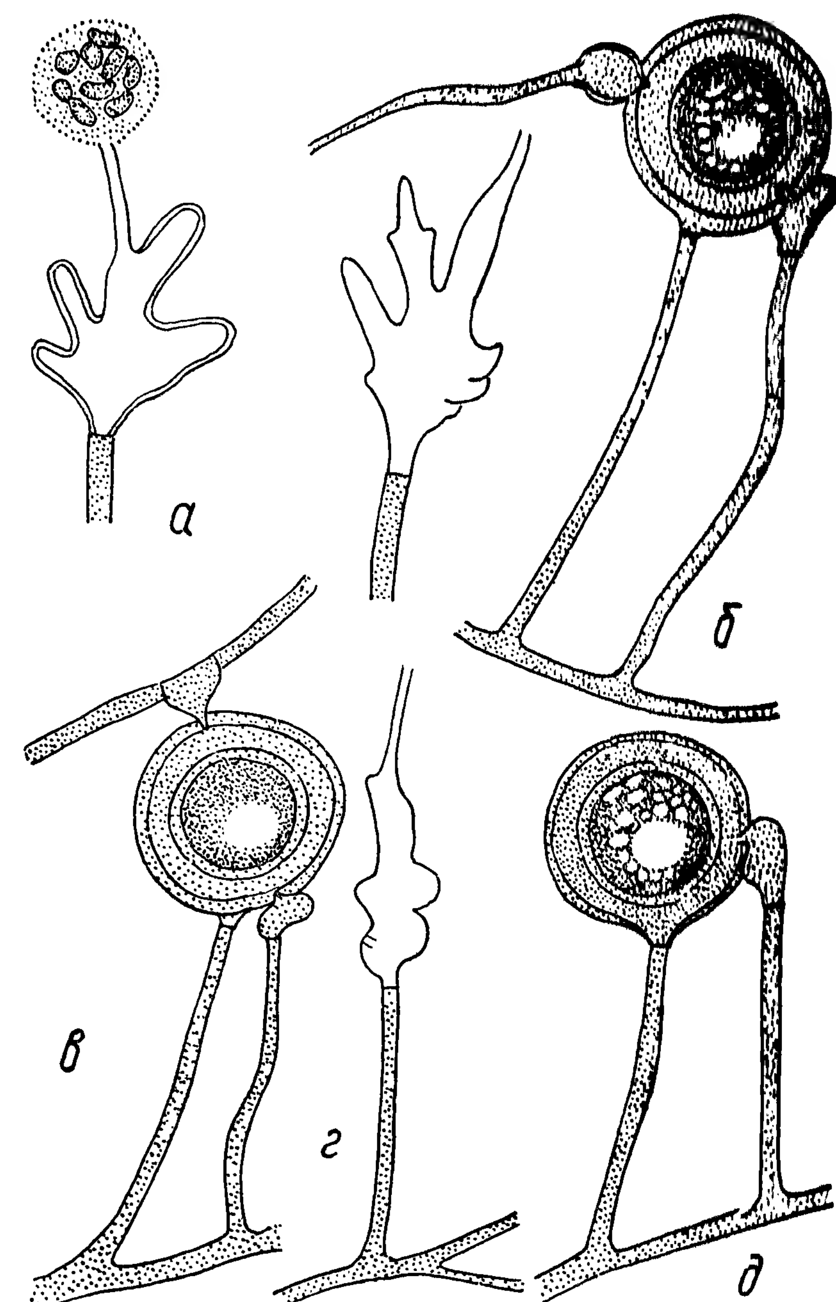


Рис. 11. *Pythium aphanidermatum*: а — освобождение зооспор, б, г д, — оогонии с антеридиями, в — один антеридий интеркалярный (по Cejp).

Pythium volutum Vanterpool et Truscott; Middl., 62; Sprag., 43; Waterhouse, 70.— **Питий завитой.** Мицелий лоснящийся, радиально-растущий (в среднем 16 *мм* за 24 *ч* при температуре 22° С). Аппрессории состоят из боковых серповидных структур, с закругленными концами. Зооспорангии вздуто-нитевидные, состоят из лопастных или торулоидных разрастаний, образуются только в водной культуре. Выводная трубка обычно около 50 × 3—4 μ. Зооспоры с 2 жгутиками, фасолевидные, около 10—14 μ. Оогонии почти шаровидные, темно-коричневые, верхушечные, на коротких веточках, редко интеркалярные, образуются обильно в культуре, но большей частью в культуре остаются стерильными, 19,5—40,2 μ в среднем 30 μ в диам. Антеридии по 3—10 у оогония, типично диклинные, реже моноклинные, с простой ножкой, образующей меньше 4 антеридиев, крюковидные, иногда согнутые или прямые, с верхушечным контактным узким носиком. Антеридиальная ножка обвивается вокруг оогониальной ножки в жидких средах, иногда — на твердых. Ооспоры гладкие, шаровидные, 14,7—36,4 μ, в среднем 27,7 μ в диам., или продолговатые, в среднем 36,9 × 19,2 μ, обычно свободные, без оогония, с оболочкой 2 μ толщ.

На *Avena sativa, Triticum aestivum.*

Канада, Европа.

Pythium myriotylum Drechsler; Middl., 64; Waterhouse, 43.— **Питий многошишковый.** Гифы 2,5—8,5 μ в диам. (молодые большей частью 3—4 μ, при старении большей частью 7—8 μ в диам.), образующие многочисленные булавовидные или головчатые аппрессории, 7—11 μ

в диам. Зооспорангии верхушечные или интеркалярные, иногда неопределенные, поскольку включают **вздутые** нитевидно-лопастные или боковые лапчатые элементы, со вздутыми участками различной величины, 10—175 × × 12 μ, с эвакуационной трубкой, отходящей от неопределенного или вздутого участка, 100 × 2—3,5 μ. Зооспоры почковидные, с 2 боковыми жгутиками, 9—16 μ, в среднем 11 μ в диам., прорастают 1 ростковой трубкой. Оогонии более или менее шаровидные, с тонкой и гладкой оболочкой, верхушечные или интеркалярные, 15—44 μ, в среднем 26,5 μ в диам. Антеридии типично диклинные, если моноклинные, обычно образуются на расстоянии более 100 μ от оогония, по 1—10, обычно по 3—6 на оогонии. Антеридиальная клетка к верхушке расширенная, булавовидная, с крючковатой шейкой, 8—30 × 4—8 μ, с верхушкой, вступающей в контакт с оболочкой оогония. Ооспоры аплеротические, 12—37 μ, в среднем 20,8 μ в диам., одиночные, с оболочкой 1—2 μ толщ., с одиночной резервной глобулой.

Вызывает плодовую гниль арбузов, огурцов, баклажан, а также гниль корешков помидоров, баклажан, табака, фасоли, корней сеянцев белой акации.

США, Южная Африка, Индия, Шри Ланка, Индонезия.

Pythium periplocum Drechsl.; Middl., 65; Waterhouse, 51.— **Питий периплоковый.** Гифы 1,5—9 μ, большей частью 1,8—4,2 μ толщ., неравномерно- и обильноветвистые Зооспорангии вздуто-нитевидные, обычно интеркалярные, хотя нередко верхушечные, с лапчатыми лопастными частями, 10—30 × 8—20 μ, простые, или имеют 20—40 ответвлений, группируются в сложное образование формы шелковичной ягоды. Зооспоры от немногих до многочисленных, широкопочковидные, с 2 боковыми жгутиками, 8—16 μ в диам. при инцистировании. Оогонии более или менее шаровидные, с оболочкой, покрытой шипиками 2—4 μ дл., немного более короткими возле основания, слегка суживающиеся к закругленной верхушке, интеркалярные или верхушечные, 13—32 μ в диам. (без шипиков). Антеридии диклинные, по 1—4, обычно отходят от 1—2 ножек. Антеридиальная клетка иногда булавовидная, чаще удлиненная, 15—30 μ, заметно лопастная, с лопастями 5—10 × 5—8 μ шир., в брюшной части соприкасается с оогонием. Антеридии и периферическая часть антеридиальной ножки сложно и широко опутывают оогоний. Ооспоры аплеротические, одиночные, шаровидные, с гладкой тонкой оболочкой, 0,7—1,9 μ толщ., 11,5—27 μ в диам., с резервной глобулой.

На арбузе, дыне, хлопчатнике.

США, Судан.

Pythium hypogynum Middleton; Sprag., 33; Waterhouse, 34.— **Питий гипогинный.** Гифы молодые без перегородок, при старении с нерегулярными перегородками, 1,5—8,3 μ толщ., в среднем 5,1 μ. Зооспорангии верхушечные, реже интеркалярные, более или менее шаровидные, с тонкой, гладкой оболочкой, 6,5—34,6 μ в диам., в среднем 22,1 μ, прорастают проростковыми трубками или зооспорами. Оогонии верхушечные, более или менее шаровидные, с тонкой и гладкой оболочкой, 10,2—35,1 μ, в среднем 22 μ в диам. Антеридии гипогинные, простые, отстоящие на 5—30 μ ниже оогония. Антеридиальная клетка маленькая, 3—11,1 × × 2,8—8,3 μ, в среднем 6,6 × 5,4 μ, с тонкой оплодотворяющей трубкой. Ооспоры плеротические, гладкие, с одной глобулой.

На *Avena sativa, Hordeum vulgare, Triticum aestivum.*

США.

Pythium polytylum Drechsl; Middl., 76; Waterhouse, 57.— **Питий политиловый.** Гифы 1,9—8 μ, обычно с обильными, согнутыми,

вздутыми, булавовидными аппрессориями, 6—8 μ у вершины. **Зооспорангии** почти шаровидные, обычно 28—33 μ в диам., типично верхушечные, **хотя** встречаются интеркалярные и боковые интеркалярные, пролиферирующие. Зооспоры по 10—35, растущие вдоль, почковидные, с 2 боковыми ресничками, 9,5—11,5 μ в диам. при инцистировании. Оогонии почти шаровидные, иногда неправильные, с тонкой гладкой оболочкой, верхушечные, иногда боковые или сидячие, 26—40 μ, в среднем 32,6 μ. Антеридии типично диклинные, иногда моноклинные и тогда образующиеся не менее чем на 60 μ ниже оогония, по 1—4, большей частью 1—2 на оогонии, боковые и сидячие, но типично верхушечные на боковых веточках, 5—80 μ дл. Антеридиальная клетка согнутая, продолговато-цилиндрическая, часто в профиль волнистая, 15—40 × 5—7 μ, часто тесно примыкающая к оогонию. Ооспоры аплеротические, одиночные, 25—33 μ, с оболочкой 2,1—3,4 μ, с 6—20 резервными глобулами.

На шпинате, хризантемах.

США.

Pythium helicoides Drechsler; Middl., 77; Waterhouse, 32.— **Питий спиралевидный.** Гифы 4—9 μ толщ., часто с аппрессориями, достигающими 6—8 μ у вершины. Зооспорангии типично обратнояйцевидные, иногда почти шаровидные с сосочком, верхушечные, на длинных гифах, часто расположенные гроздьями, пролиферирующие, 17—45 × 9—40 μ (исключая сосочек 4 μ выс., 6 μ у основания). Зооспоры от 2 до 40, растущие вдоль, почковидные, с боковыми жгутиками, 10—15 μ в диам. при инцистировании. Оогонии почти шаровидные, гладкие, типично верхушечные, хотя часто боковые, сидячие, 26—40 μ Антеридии диклинные, по 1—4, иногда по 2 на одной ножке. Антеридиальная клетка продолговатая, согнутая, цилиндрическая, 20—42 × 6—9 μ. Часть антеридиальной веточки 2—4 раза обвивается вокруг оогониальной ножки. Ооспоры аплеротические, 21—32 μ, с толстой оболочкой, около 2,5—3,2 μ шир., с 6—20 резервными глобулами.

На *Phaseolus vulgaris, Citrullus vulgaris, Pisum sativum, Spinacia oleracea.*

США.

Pythium oedochilum Drechsler; Middl., 79; Waterhouse, 45.— **Питий эдохиловый.** Гифы 1,8—6,5 μ, со скудными, вздутыми, булавовидными аппрессориями, достигающими у вершины 5—7 μ толщ. Зооспорангии яйцевидные до обратнояйцевидных, полушаровидных, типично верхушечные, 25—48 × 17—42 μ, иногда позже боковые, благодаря продлению роста зооспорангиеносца, реже интеркалярные, пролиферирующие, гладкие, с сосочком до 6,8 μ дл Зооспоры по 10—35, растущие вдоль, почковидные с боковыми жгутиками, 11—15 μ в диам. при инцистировании. Оогонии почти шаровидные, часто торчащие из оболочки антеридия, типично верхушечные, иногда интеркалярные или боковые сидячие, 19—39 μ, гладкие. Антеридии обычно диклинные; если моноклинные, то отходят далее 20 μ от оогония, по 1—4, обычно 1—2 на оогонии, согнутые, продолговатые, цилиндрические. Антеридиальная клетка волнистая. Ооспоры аплеротические, 16—34 μ, с толстой гладкой оболочкой, 1,8—3,6 μ толщ., с 5—20 резервными глобулами.

На арбузе, георгине (*Citrullus vulgaris, Dahlia* sp.)

Pythium pulchrum Minden; Middl., 83; Waterhouse, 58.— **Питий красивый** (рис. 12). Гифы 1,5—7,5 μ в диам. Зооспорангии шаровидные, эллиптические или грушевидные, верхушечные или интеркалярные, 24—48 μ (в среднем 38,2 μ) в диам., иногда по 2—4 в цепочке. Зооспоры от

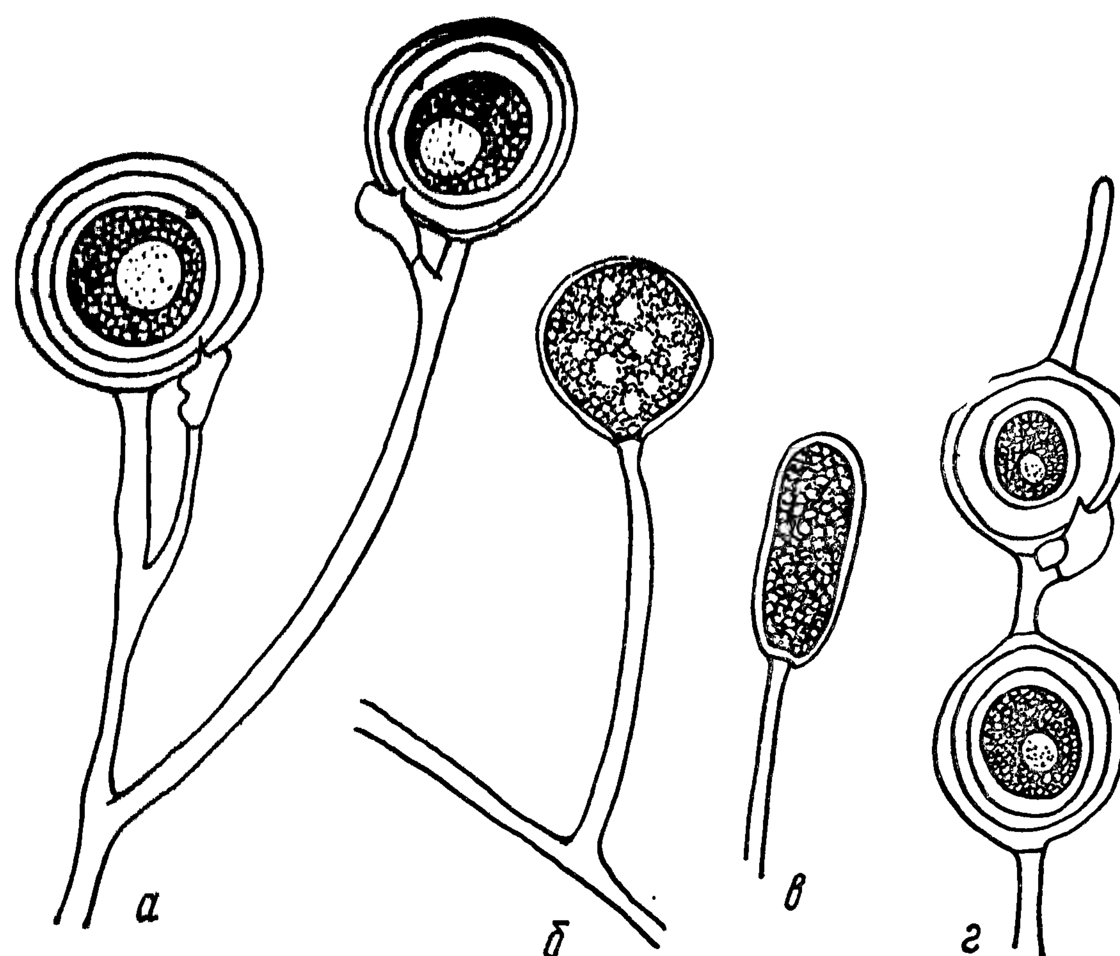


Рис. 12. *Pythium pulchrum.*
а, г — оогонии и антеридии, *б* — молодой спорангий, *в* — продолговатый спорангий *P. ultimum* (по Cejp).

немногих до 30 и более, образуются во вздутии, выходят через выводную трубку, почковидные, с 2 боковыми жгутиками, 11—16 μ в диам. при инцистировании. Оогонии более или менее гитаровидные, верхушечные или интеркалярные, иногда по 2—5 в ряду, 19,6—37,8 μ (в среднем 28,3 μ) в диам. Антеридии гипогинные, моноклинные или диклинные, по 1—2 на оогонии, если моноклинные, то часто сидячие или на коротком выступе, в непосредственной близости ниже оогония, отделяется у основания перегородкой на веточки такой же длины, как и ширины, иногда немного длиннее. Антеридиальная клетка слегка вздутая, булавовидная, в умеренном контакте с оогонием. Ооспоры аплеротические, одиночные, 13,8—31,1 μ (в среднем 24,6 μ) в диам., с умеренно толстой оболочкой, с одной резервной глобулой.

На *Antirhinum majus, Callistephus chinensis, Medicago sativa, Phaseolus vulgaris, Pisum sativum, Zea mays.*

США.

Pythium polymorphon Sideris; Middl., 85; Waterhouse, 56.— **Питий полиморфный.** Гифы более или менее одинаковой формы, 4—8 μ толщ., зооспорангии более или менее шаровидные или эллиптические, верхушечные или интеркалярные, 20—40 μ (в среднем 29,3 μ) в диам. Зооспоры образуются редко, зооспорангии обычно прорастают ростковой трубкой. Оогонии шаровидные, верхушечные или интеркалярные, то гладкие, то почти с сосочками, с тонкой оболочкой, 13,2—29,8 μ (в среднем 22,1 μ) в диам. Антеридии моно- или диклинные, по 1—3 на оогоний, с ножкой разной длины, но типично серповидной или сигмовидной, с антеридиальной клеткой булавовидной формы, которая не сильно вздута, только согнута, 8—12 × 7,5 μ. Ооспоры аплеротические, одиночные, 10,3—25,1 μ (в среднем 18,2 μ) в диам., с гладкой неутолщенной оболочкой.

На *Nicotiana tabacum, Ananas comosus.*

США, Гавайские острова.

Pythium ultimum Trow; Middl., 86; Sprag., 42; Waterhouse, 68. Syn.: *Pythium debaryanum* Hesse, Lehman et Wolf.— **Питий последний** (рис. 13). Мицелий хорошо развивается на средах, ветвис-

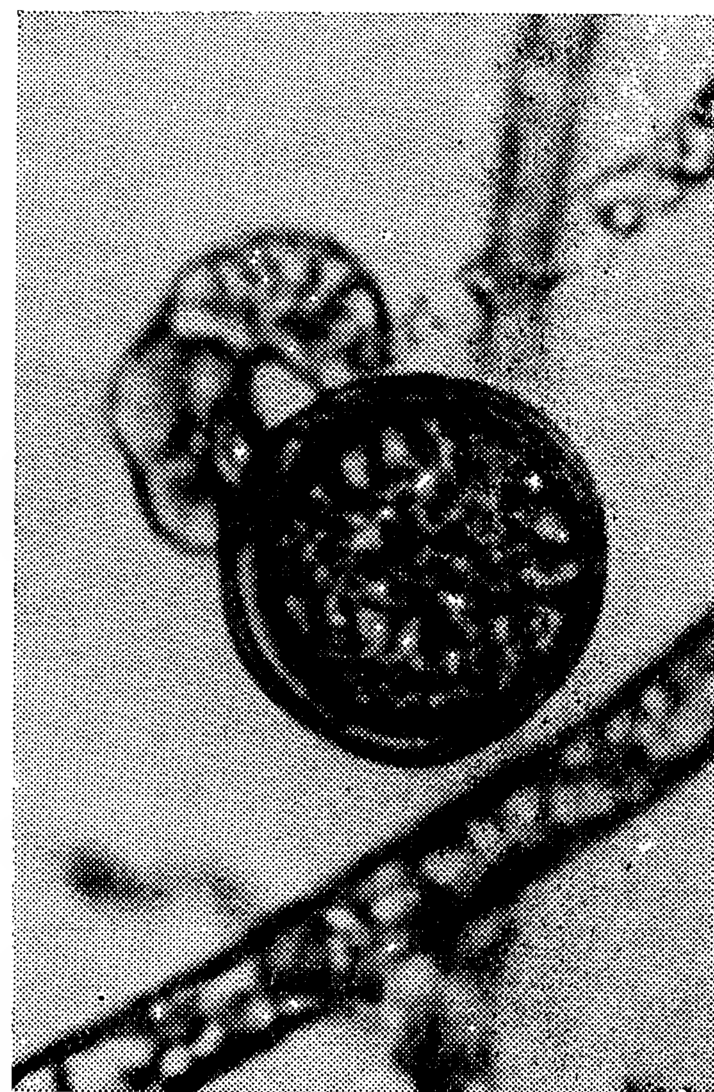


Рис. 13. *Pythium ultimum.* Оогоний и антеридий (по Мялько).

тый, 1,7—6,5 μ (в среднем 3,8 μ), с перегородками только в старых культурах. Зооспорангии обычно верхушечные, шаровидные, 12—28 μ (в среднем 20 μ) в диам., иногда интеркалярные, бочонковидные, от 14—17 μ до 27,8—22,9 μ, прорастают только ростковой трубкой. Оогонии гладкие, верхушечные, шаровидные, реже интеркалярные, 19,6—22,9 μ (в среднем 20,6 μ) в диам. Антеридии обычно по 1 у оогония, моноклинные, непосредственно ниже оогония. Ооспоры аплеротические, одиночные, шаровидные, 14,7—18,3 μ (в среднем 16,3 μ) в диам., с гладкой, толстой оболочкой, с центральной глобулой, окруженной зернистой протоплазмой.

На *Avena sativa, Hordeum vulgare, Panicum miliaceum, Secale cereale, Sorghum vulgare, Triticum aestivum, Tr. durum, Zea mays* и на многочисленных диких злаках.

В умеренной зоне.

Ш. Ш. Асатиани (Матер. 3-й Закавказск. конф. по споров. раст.) производил искусственное заражение арбузов, огурцов, дынь, тыкв и кабачков на разных стадиях их развития. Суспензию спор этого гриба наносили на механические повреждения органов растений, кроме того, создавались просто контакты последних с инфекционным началом. Была установлена патогенность *P. ultimum* в отношении всходов и плодов тыквенных растений. Искусственное заражение стеблей и листьев было безрезультатным. Заболевание всегда протекает остро и проявляется в виде гнили. На плодах огурцов и дынь в местах нанесения инокулюма образуются прозрачные, влажные, быстро увеличивающиеся пятна. На плодах арбуза пятна имеют коричневую окраску, переходящую в черную. Мякоть размягчается, становится водянистой. На пораженных плодах тыкв и кабачков образуются бесцветные подкожные пятна.

Как сапрофит встречается на насекомых в воде, на различных растительных остатках, органах и частях растений. Как паразит чаще всего вызывает выпадение сеянцев, особенно капусты и шпината. В литературе часто принимают за *P. debaryanum* Hesse, но встречается он чаще последнего и многие указания о *P. debaryanym*, по-видимому, относятся к *P. ultimum* (Cejp, Biologia, 1962).

Pythium paroecandrum Drechsl; Middl., 91; Waterhouse, 49.— **Питий пароэкандровый** (рис. 14). Гифы 2,7—9 μ в диам., с умеренно обильными аппрессориями, согнутыми и булавовидными, 8—11 μ шир. Зооспорангии почти шаровидные до продолговато-эллиптических, типично интеркалярные, иногда верхушечные либо боковые, почти шаровидные, 12—33 μ, эллиптические, 16—41 × 12—36 μ. Зооспоры по 3—25, двужгутиковые, почковидные, 9—11 μ дл. при инцистировании. Оогонии почти шаровидные, типично интеркалярные, иногда верхушечные, 11—28 μ, с гладкой и тонкой оболочкой. Антеридии моно- и диклинные, по 1—5 на оогоний. Если моноклинные, часто не дифференцированные и смежные с оогонием, 7—15 × 4—7 μ, если диклинные, то часто верхушечные, реже интеркалярные, вздутые, крючковатые, с шейкой. Антеридиальная клетка 10—20 × 6—8 μ. Ооспоры аплеротические, 10—22 μ диам., с оболочкой 1,1—1,5 μ толщ., с 1 резервной глобулой.

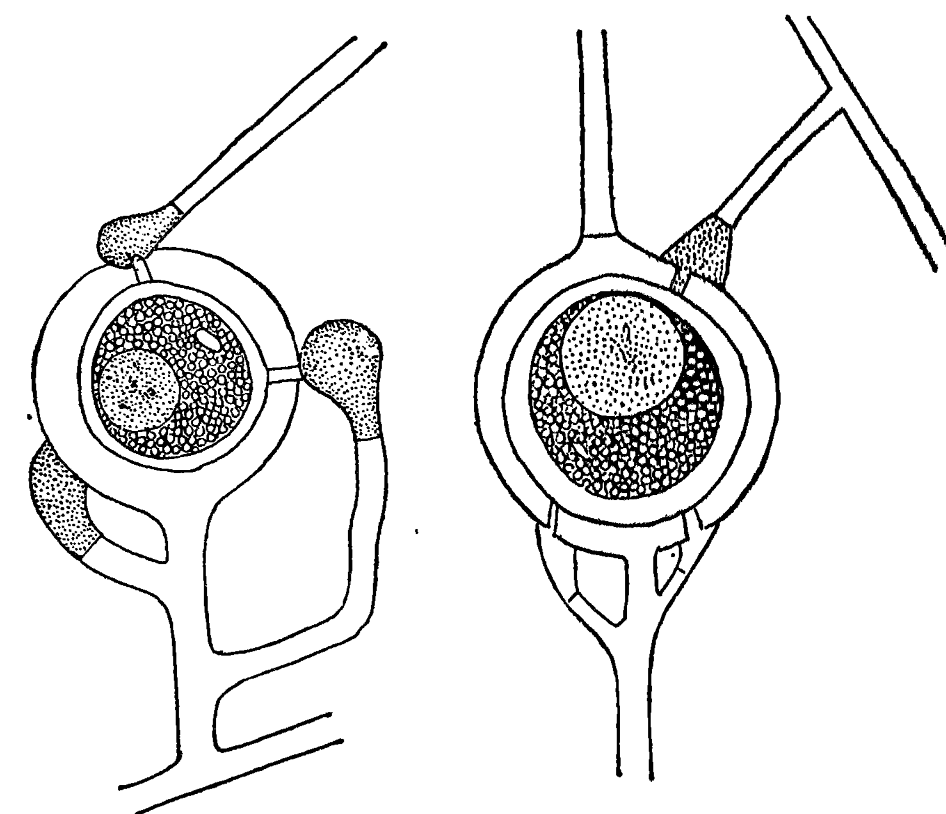


Рис. 14. *Pythium paroecandrum.* Антеридии и оогонии (по Cejp).

На хлопчатнике, пшенице, хризантемах, люцерне.

США.

Pythium splendens Braun; Middl., 94; Waterhouse, 64. — **Питий блестящий.** Гифы 3,5—9,2 μ (в среднем 6,4 μ) толщ., иногда имеются серповидные аппрессории. Зооспорангии шаровидные, верхушечные, с гладкой тонкой оболочкой, 21,7—48,9 μ (в среднем 36,2 μ) в диам., обычно темноокрашенные, на большинстве питательных субстратов, обычно с хорошо заметными 1—2 светлоокрашенными глобулами. Зооспоры образуются редко, прорастание обычно происходит с помощью 1—6 ростковых трубок. Оогонии шаровидные, верхушечные, с тонкой и гладкой оболочкой, 25,5—34,7 μ (в среднем 31,7 μ) в диам. Антеридии моно- и диклинные, по 1—8 на оогоний, булавовидные или крючковидные, с шейкой, в умеренном контакте с оогонием. Ооспоры аплеротические, 21,3—29,8 μ (в среднем 26,6 μ) в диам., с толстой оболочкой.

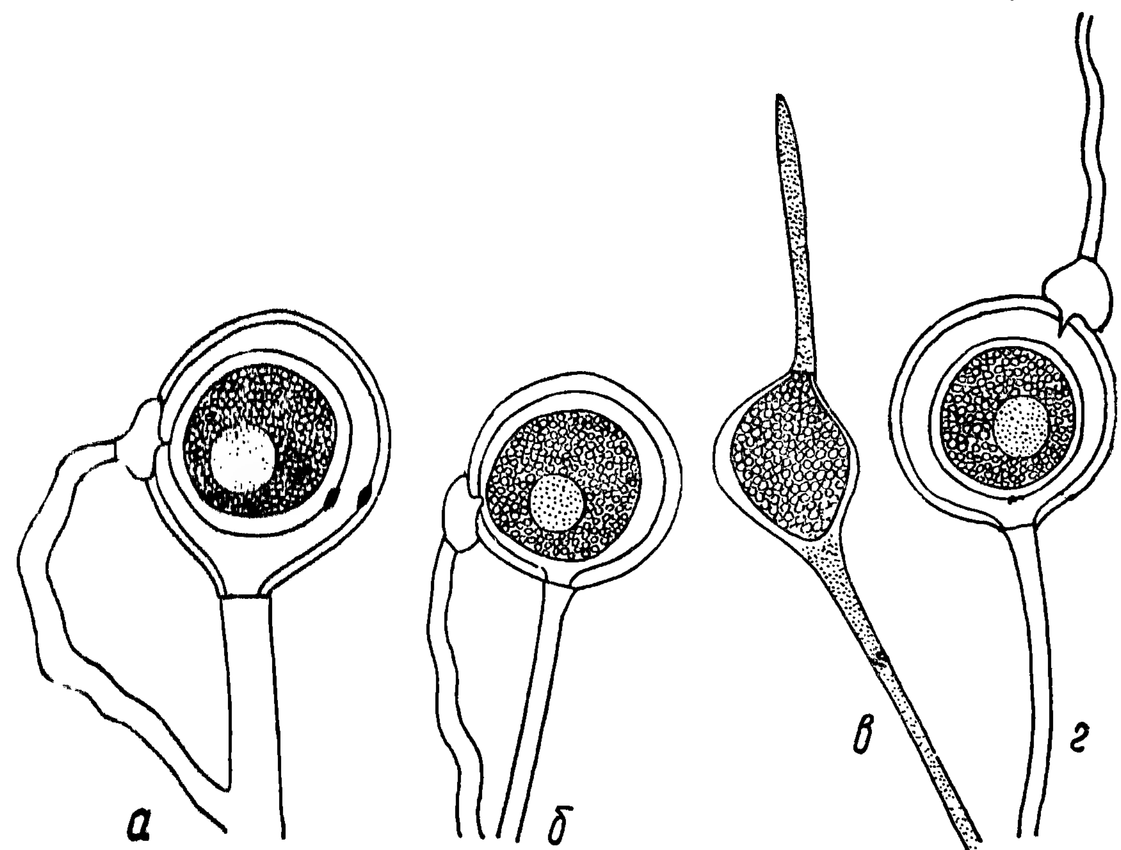


Рис. 15. *Pythium vexans.* Оогонии и антеридии (*а, б, г*), прорастающая конидия (*в*).

На *Crysanthemum* sp., *Cucumis sativus, Helianthus annuus, Hordeum vulgare, Linum usitatissimum, Medicago sativa, Nicotiana tabacum, Phaseolus aureus, Ph. vulgaris, Raphanus sativus, Triticum aestivum, Vicia faba, Vigna sinensis, Batata edulis.*

США, Западная Европа, Южная Африка, Гавайские острова.

Pythium vexans De Bary; Middl., 95. Waterhouse, 69. Syn.: *Pythium complectens* Braun, *P. piperinum* Dastur.— **Питий повреждающий** (рис. 15). Мицелий тонкий, ветвистый, с гифами, сужающимися к вершине. Зооспорангии верхушечные или интеркалярные, грушевидные до шаровидных, 17—24 μ в среднем 21 μ в диам., обычно прорастают ростковой трубкой, реже зооспорами. Оогонии шаровидные, гладкие, обычно верхушечные, на коротких боковых веточках, 15—28 μ, в среднем 22 μ в диам. Антеридии обычно по 1, реже по 2, моноклинные, реже диклинные, но не гипогинные. Ооспоры аплеротические, гладкие, 11—23 μ, в среднем около 19 μ в диам., прорастают ростковыми трубками или зооспорами.

На клубнях *Solanum tuberosum*, на *Antirrhinum majus, Avena sativa, Delphinium ajacis, Dianthus caryophyllus, Linum usitatissimum, Lupinus albus, Matthiola incana, Medicago sativa, Nicotiana tabacum, Ricinus communis.*

Западная Европа, США, Индия, Малайский полуостров, Гавайские острова, Южная Африка.

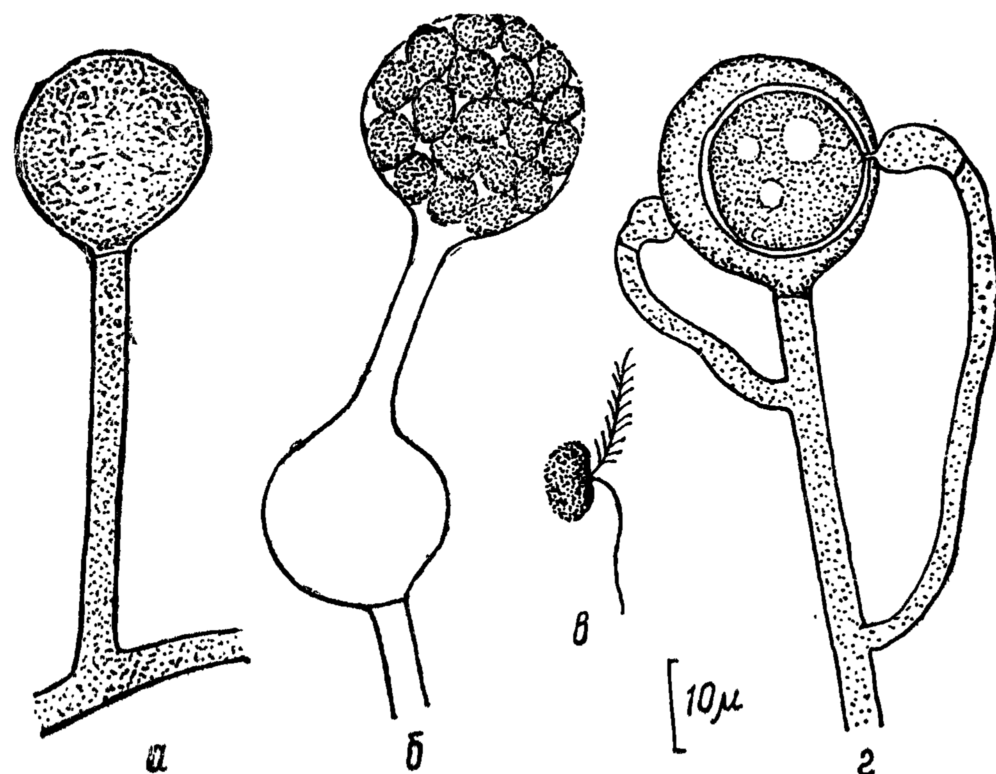


Рис. 16. *Pythium debarianum:*
а — молодой спорангий, *б* — спорангий, прорастающий пузырьком, *в* — зооспора, *г* — оогоний с двумя антеридиями и яйцеклеткой (по v. Arx).

Pythium debaryanum Hesse; Middl., 98.; Waterhouse, 19. — **Питий де-бариановый** (рис. 16). **Гифы ветвистые, обычно 5 μ в диам., в старых культурах с перегородками.** Зооспорангии шаровидные до яйцевидных, верхушечные или интеркалярные, 15—26 μ, в среднем 19 μ в диам., прорастающие ростковыми трубками или зооспорами. Оогонии гладкие, верхушечные либо интеркалярные, обычно шаровидные, 15—28 μ, в среднем 21 μ в диам. Антеридии по 1—6 на оогоний, моноклинные и диклинные, если моноклинные, то образуются на некотором расстоянии ниже оогония, но не непосредственно ниже его. Ооспоры гладкие, аплеротические, 12—20 μ, в среднем 17 μ в диам., прорастающие ростковой трубкой.

На *Antirrhinum majus, Apium graveolens, Aquilegia vulgaris, Atropa beladonna, Avena sativa, Batata edulis, Beta vulgaris, Brassica oleracea, Br. rapa, Camelina sativa, Cannabis sativa, Capsicum annuum, Carthamus tinctorius, Celosia cristata, Chrysanthemum* sp., *Cichorium endivia, Citrullus vulgaris, Coriandrum sativum, Cucumis sativum, Cucurbita pepo, C. maxima, Dahlia,* sp., *Daucus carota, Dianthus caryophyllus, Fragaria, Glycine, Hedera helix, Hibiscus esculentus, Hordeum distichum, H. vulgare, Impatiens balsamina, Lactuca sativa, Lens esculenta, Lepidium sativum, Linum usitatissimum, Lupinus angustifolius, L. polyphyllus, Lycopersicum esculentum, Medicago sativa, Nicotiana rustica, N. tabacum, Oryza sativa, Panicum miliaceum, Phaseolus vulgaris, Pinus strobus, Pirus communis, Pisum arvense, P. sativum, Raphanus sativus, Ricinus communis, Satureja hortensis, Secale cereale, Setaria italica, Solanum melongena, S. tuberosum, Sorghum vulgare, S. sudanense, Spinacia oleracea, Trifolium pratense, Trigonella foenumgraecum, Tulipa gesneriana, Vicia faba, Vitis vinifera, Zea mays.*

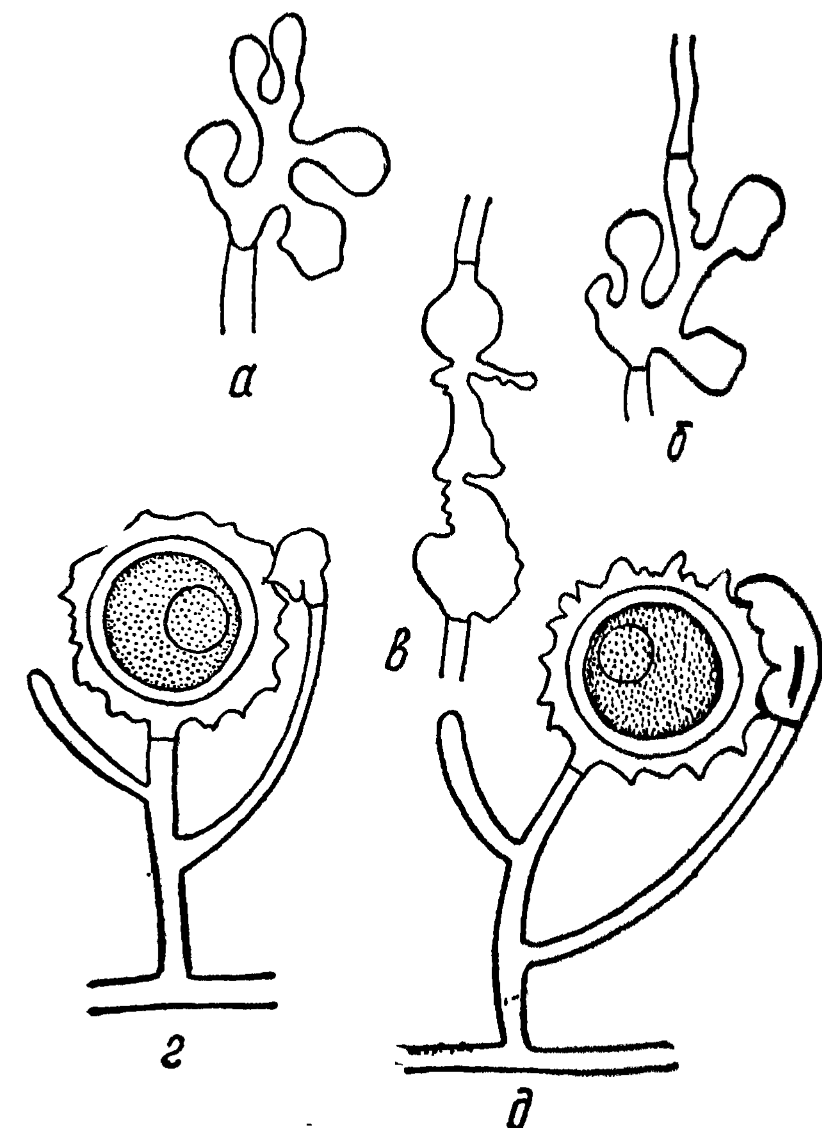


Рис. 17. *Pythium acanthicum:*
а, б, в — характерные вздутия на гифах, *г, д* — оогонии и антеридии (по Cejp).

СССР, Европа, Монголия, Китай, Северная Америка, Гавайские острова, Филиппины, Австралия, Тасмания, Южная Африка, Индия.

Pythium acanthicum Drechsl.; Middl., 107; Waterhouse, 5.— **Питий шиповатый.** (рис. 17, 18). Гифы 1,3—5,6 μ толщ. Зооспорангии типично интеркалярные, хотя иногда верхушечные, почти шаровидные, 12—43 μ в диам., если интеркалярные, то обычно состоят из почти шаровидной части и продолжения гифы, короткие или до 75 μ дл., иногда состоят из 2 или более почти шаровидных частей, соединенных гифой. Зооспоры по 5—50, с 2 жгутиками, почковидные, растущие вдоль, 8—9,5 μ в диам. при инцистировании. Оогонии верхушечные, но типично интеркалярные или косоинтеркалярные, почти шаровидные, шиповатые, 13—30 μ, в среднем 23,7 μ в диам., исключая шипы, достигающие 1,5—5 μ дл., в среднем 1,9 μ шир. у основания, суживающиеся к постепенно закругленной верхушке. Антеридии типично моноклинные, иногда диклинные, по 1—2, обычно по 1 на оогонии, образующиеся на верхушке веточек 6—25 μ, обычно 10—15 μ дл. Антеридиальная клетка вздуто-булавовидная, прямая или крючковатая с шейкой, 8—17 × 5—9 μ, более крупные, часто лопастные, прилегающие широко верхушкой или всей клеткой вдоль к оогонию. Ооспоры плероти-

ческие, хотя обычно отстающие от оболочки оогония, одиночные, 12—27 μ, с толстой оболочкой, с одиночной резервной глобулой, прорастающие ростковой трубкой или зооспорами.

На плодах *Citrullus vulgaris*, на *Dahlia* sp., *Pisum sativum*, *Phaseolus vulgaris* и *Solanum melongena*.

США.

Pythium mamillatum Meurs; Middl., 109; Waterhouse, 39.— **Питий сосочковый.** (рис. 19). Гифы 4—9,3 μ в диам. Зооспорангии шаровидные, 14,3—20,7 μ, в среднем 16,3 μ в диам., верхушечные или интеркалярные. Зооспоры от 5 до 14, почковидные, сбоку с 2 ресничками. Оогонии



Рис. 18. *Pythium acanthicum*. Ооспора и антеридий (по Милько).

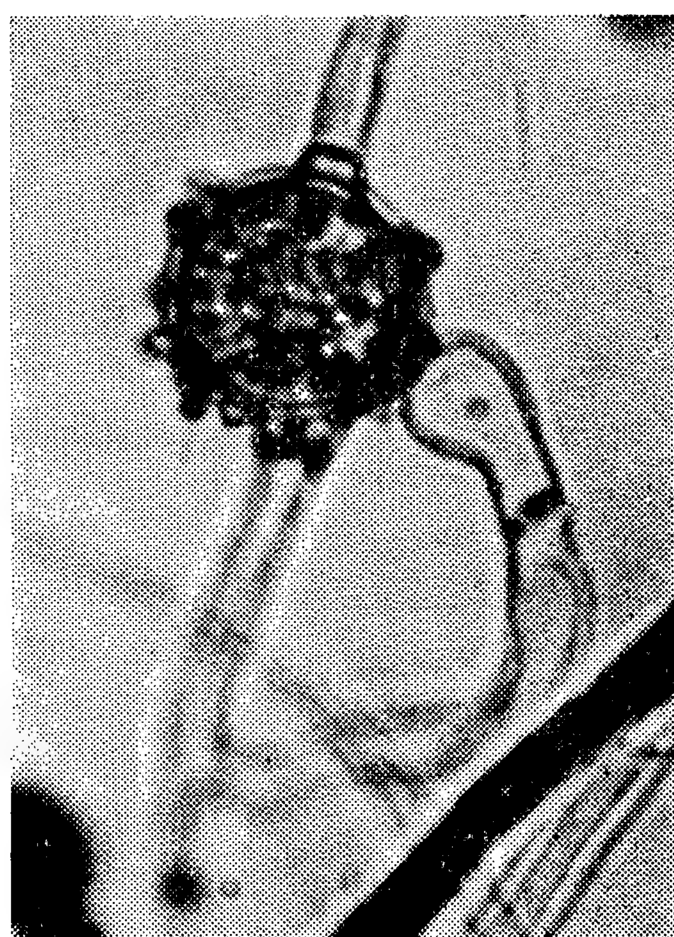


Рис. 19. *Pythium mamillatum*. Ооспора и антеридий (по Милько).

шаровидные, типично верхушечные, реже интеркалярные, с коническими или тупыми шипами на оболочке, 2,7—6 μ дл., 13—19,3 μ, в среднем 16,4 μ в диам., не считая шипов. Антеридии моноклинные, обычно по 1, и отходящие внизу вблизи оогония на короткой ножке, булавовидные, с верхушкой, умеренно приближенной к оболочке оогония. Ооспоры плеротические, одиночные, с умеренно толстой оболочкой; прорастания не наблюдалось.

Описан в Голландии на загнивающих проростках сахарной свеклы (*Beta vulgaris*) и, кроме того, на *Antirrhinum majus, Avena sativa, Linum usitatissium, Medicago sativa, Triticum aestivum, Viola tricolor*.

Голландия, США, Гавайские острова.

Pythium spinosum Sawada; Middl., 111; Waterhouse, 63.— **Питий шиповатый** (рис. 20). Гифы 2,5—5 μ толщ. Зооспорангии более или менее шаровидные, если верхушечные, шаровидные до веретеновидных 14—33 μ, в среднем 22,4 μ в диам., обычно с гладкой оболочкой, но иногда с пальцевидными или тупоконическими шипами. Зооспоры образуются редко, прорастание обычно осуществляется ростковой трубкой. Оогонии более или менее шаровидные, если верхушечные, то иногда лимоновидные, если интеркалярные—13,2—27,4 μ, в среднем 18,2 μ в диам., не считая шипов, тупоконических или чаще пальцевидных, 5—8 × 1,5—2 μ. Антеридии верхушечные, типично моноклинные, хотя иногда и диклинные, по 1—2 на оогоний, прижаты к оогонию, 12—32 × 3—5 μ. Ооспоры плеротические, одиночные, гладкие, 10,1—25,3 μ, в среднем 16,7 μ в диам., прорастание не наблюдалось.

Паразит на проростках львиного зева. Наблюдался на *Allium cepa, A. fistulosum, A. schoenoprassum, Brassica oleracea* v. *capitata, Calendula officinalis, Callistephus chinensis, Campanula medium, Chrysanthemum coronarium, Citrullus vulgaris, Coriandrum sativum, Cucumis sativus, Daucus carota, Dianthus chinensis, Lactuca sativa, Lycopersicum esculentum, Primula sinensis, Raphanus sativus, Solanum melongena, Zinnia elegans*.

СССР, США, Чехословакия, Англия, Южная Африка, о. Тайвань, Япония.



Рис. 20. *Pythium spinosum*. Ооспоры (по Милько).

Pythium oligandrum Drechsler; Middl., 114; Sprag., 36; Waterhouse, 46.— **Питий малоантеридиевый.** Гифы 1,5—6,8 μ толщ. Зооспорангии верхушечные, типично интеркалярные, почти шаровидные, 25—45 μ в диам., обычно состоят из 1—5 почти шаровидных расширений и нитевидной части 5—75 μ дл., иногда нерегулярно вздутой или ветвистой. Зооспоры по 20—50, с 2 боковыми ресничками, широкопочковидные, 9—10 μ в диам. после инцистирования. Оогонии почти шаровидные, шиповатые, верхушечные или интеркалярные, 17—35 μ, в среднем 26,4 μ в диам., исключая шипы; конической формы или с острой верхушкой, 3—7 × 1,5—3,5 μ у основания. Оогонии развиваются партеногенетически и около 4—5 раз. Антеридии отсутствуют, а когда имеются — обычно диклинные, редко моноклинные, 12—25 × 5,5—8 μ, булавовидные или слегка крюковидные, часто с 2—3 перетяжками. Ооспоры аплеротические, одиночные, 15—30 μ, в среднем 23,1 μ в диам., с оболочкой, в среднем около 1,5 μ толщ., прорастают через несколько месяцев в стерильной воде, образуют зооспорангии, иногда прорастают в гифу.

На *Anthirrhinum majus, Brassica oleracea* v. *capitata, Cucurbita pepo, Daucus carota, Pisum sativum, Rheum raponticum, Triticum aestivum*, на плодах *Amygdalus communis*.

США, Англия, о. Кипр, Южная Африка.

Pythium megalacanthum de Bary; Middl., 115; Waterhouse, 42.— **Питий крупношиповый.** Мицелий тонкий, ветвистый. Зооспорангии образуются в эпидермальных клетках питающего растения или экзогенно, верхушечные и интеркалярные, более или менее шаровидные, часто спорангиофоры пролиферируют через спорангий и образуют вверху новый спорангий. Зооспоры крупные, 18—20 × 4—5 μ, обычно 12—15 μ. Оогонии верхушечные и интеркалярные, шаровидные, вначале гладкие, а значительно позднее шиповатые, 36—45 μ в диам., исключая шипы, которые достигают 6—9 μ дл., конические, обычно с заостренной верхушкой. Антеридии диклинные, по 1 или более у оогония. Ооспоры аплеротические, с толстой и гладкой оболочкой, около 27 μ в диам.

Больше известен как сапрофит на растительных остатках, иногда как паразит на некоторых видах *Pythium*, особенно на *P. vexans, P. ultimum*, при искусственном заражении не патогенен для злаков (Sprague, 45) в почве.

На *Antirrhinum majus, Calendula officinalis, Callistephus chinensis, Chrysanthemum* sp., *Lactuca sativa, Lepidium sativum, Linum usitatissimum, Lycopersicum esculentum, Zinnia elegans* и др.

Западная Европа, США, Япония.

Pythium irregulare Buisman; Middl., 121; Sprag., 34; Waterhouse, 37.— **Питий нерегулярный.** Мицелий хорошо развивается на агаровой среде. Гифы от 2—6 до 7,9 μ толщ., с боковыми многочисленными ответвлениями. Спорангии шаровидные до грушевидных, верхушечные или интеркалярные, 10—30 μ в диам., немногочисленные у большинства культур, прорастают как конидии или образуют зооспоры 4—6 × 10—12 μ, с выводной трубкой, равной диаметру спорангия или короткой. Оогонии верхушечные или интеркалярные, сидячие или на ножке, от шаровидных до цилиндрических, различные как по форме, так и по размерам, 9,6—28,3 μ, гладкие или с волнистой оболочкой, с шипами разной длины и формы, обычно более широкими у основания и с заостренной верхушкой, прямыми или закрученными. Антеридии типично моноклинные, иногда диклинные, по 1—4, обычно по 1 у оогония, с ножкой, булавовидные или слегка крюковидные. Ооспоры аплеротические, 8,1 × 25,2 μ, с оболочкой около 1,4 μ толщ., с одной глобулой, окруженной зернистым слоем протоплазмы.

На *Avena sativa, Batata edulis, Citrullus vulgaris, Cucumis sativus, Helianthus annuus, Hordeum vulgare, Linum usitatissimum, Lupinus* sp., *Pisum arvense, P. sativum, Spinacia oleracea, Triticum aestivum, Vicia faba.*

Северная Америка, Европа, Южная Африка, Гавайские острова.

Андрогинные, реже диклинные антеридии, очень редко гипогинные (Sprague.).

Поражает свеклу на всех стадиях ее развития. Вызывает черный сосудистый некроз. Сосуды корня буреют, а после уборки загнивают (Легенькая, по Cantrell et Dowles, 1971; Mycologia, **63**, 1971, p. 31); оптимальная температура для роста мицелия для *P. irregulare, P. vexans* на жидких средах ниже, чем на агаре.

Pytium artotrogus (Mont.) De Bary; Middl., 127; Waterhouse, 14. Syn.: *Artotrogus hydnosporus* Mont., *Pythium hydnosporum* (Mont.) Schroet.— **Питий артотрог.** Гифы ветвистые, 2,6—7,8 μ в диам. Спорангии отсутствуют. Оогонии шаровидные, обычно интеркалярные, хотя бывают и верхушечные, 18—27 μ в диам., шиповатые. Антеридии обычно гипогинные. Ооспоры аплеротические, 15—24 μ.

На *Apium graveolens* v. *ducle, Batata edulis, Brassica oleracea* v. *botrytis, Lycopersicum esculentum, Phaseolus vulgaris, Raphanus sativus* и др.

Западная Европа, США, Гавайские острова.

В. В. Котова (З. Р. 2, 1968, стр. 22) обнаружила в Калужской обл.

Вызывает корневую гниль гороха. Ооспоры светло-коричневые, с толстой двойной оболочкой, 15—24 μ. Оогоний 21—40 μ, с шиповатой оболочкой. Шипы 3—7 μ дл.

Pythium vitis Serbinov; Ячевск., Опред. гриб., Waterhouse, 70.— **Питий виноградный.** Гифы 9,2—16,4 μ толщ., обычно без перегородок, но в культурах на средах с глюкозой с редкими поперечными перегородками. Бесполого размножения конидиями или зооспорами не наблюдается. Антеридии 12—28 × 6,6 μ. Оогонии 26—27 μ в диам. Ооспоры гладкие или с неправильными выступами, бесцветные, 12—25 μ в диам.

В тканях сеянцев винограда.

СССР.

Род **Phytophthora** De Bary — **Фитофтора**

Зооспорангиеносцы простые или слегка и неправильно разветвленные, похожие на вегетативные гифы, выходят, пронизывая эпидермис либо поодиночке или пучками из устьиц. Зооспорангии на концах ответвлений яйцевидные или лимоновидные, на верхушке с бугорком; прорастая в воде, дают зооспоры с 2 боковыми ресничками, во влажном воздухе дают росток, переходящий в мицелий или на конце образующий вторичную конидию. Оогонии с бесцветной гладкой оболочкой. Антеридии булавовидные. Ооспоры шаровидные, по 1 в оогонии, с толстой, гладкой, буроватой оболочкой; прорастая, образуют росток, который превращается в конидиеносец с нормальными конидиями.

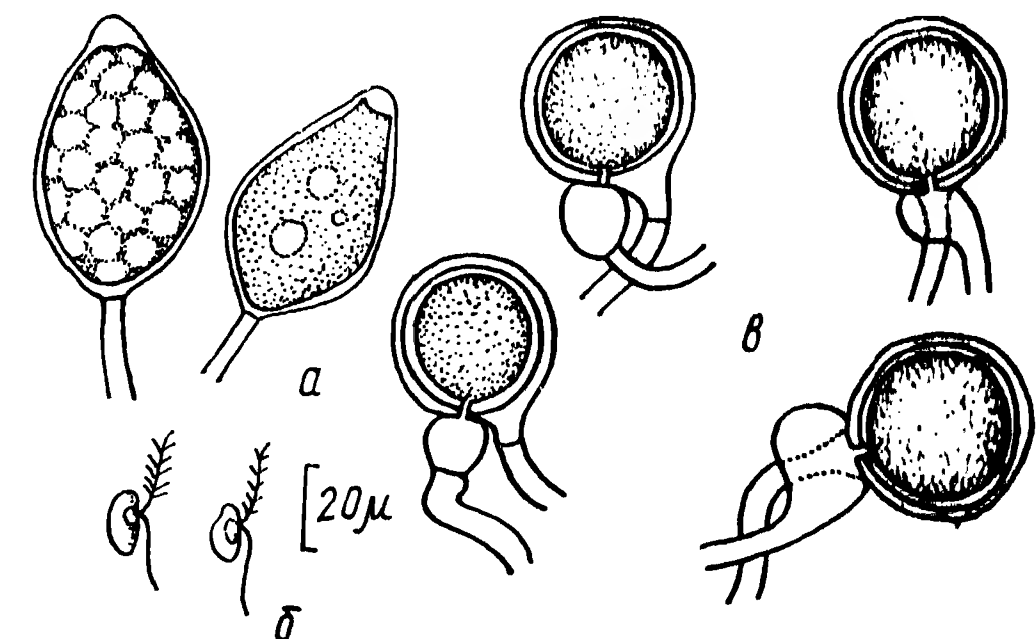


Рис. 21. *Phytophthora cactorum*:
а — спорангии, б — зооспоры, в — оогонии с антеридиями (по v. Arx).

Что касается полового процесса у разных видов *Phytophthora*, то он неодинаковый. У одних видов антеридий образуется на концах гиф или мицелия, на котором образуется оогоний, прилегая к нему боком, пуская в него полинодий; в других случаях веточка, на конце которой образуется оогоний, пронизывает весь антеридий, потом над ним вздувается, образуя оогоний. Этот последний в нижней своей части пускает отросток (полинодий), соединяющийся с антеридием и обеспечивает оплодотворение.

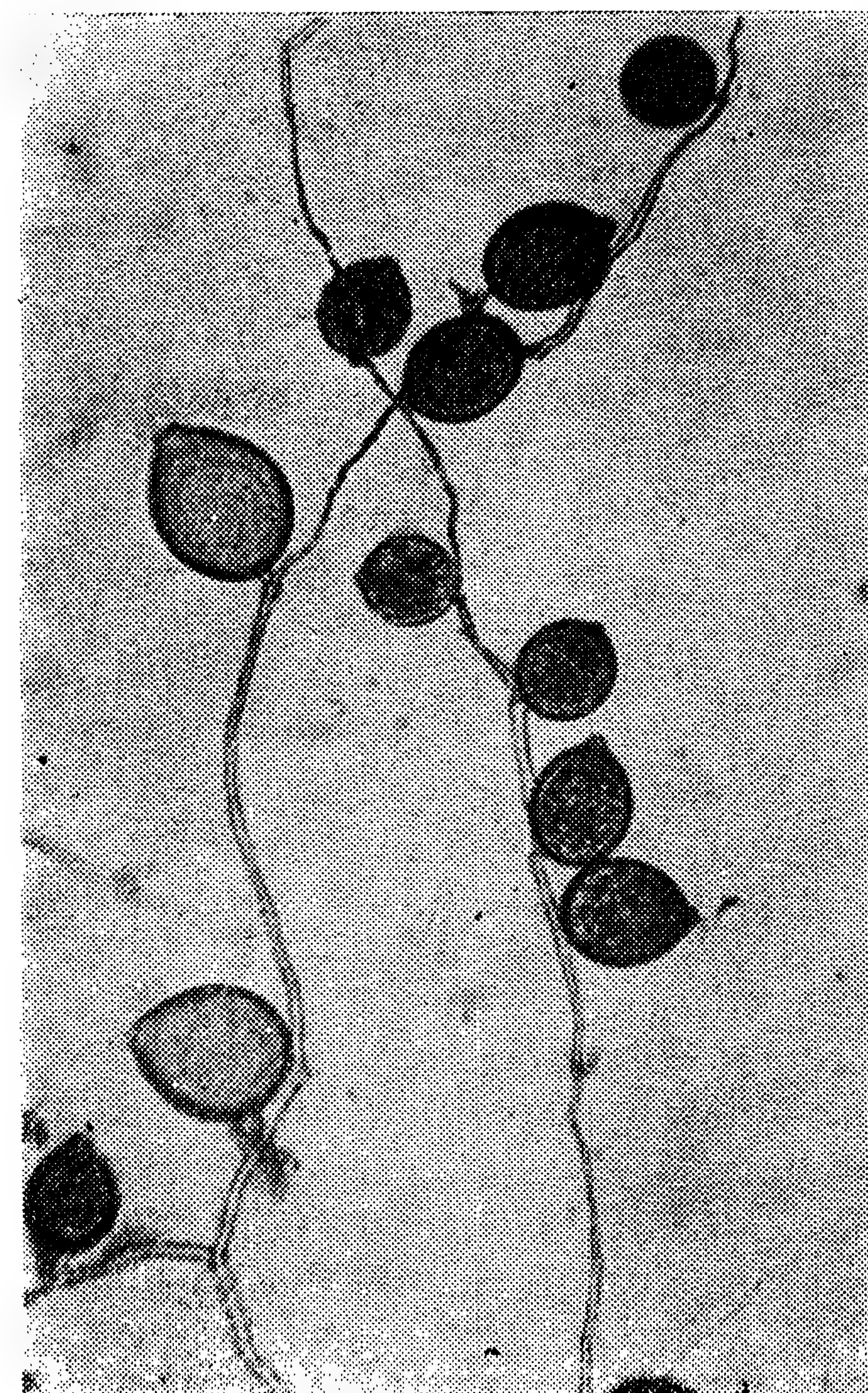


Рис. 22. *Phytophthora cactorum*. Зооспорангии (по Милько).

У некоторых видов антеридиев нет, и ооспоры образуются партеногенетически.

Паразиты на цветковых растениях.

Phytophthora cactorum (Leb. et Cohn.) Schroeter; Waterhouse, Key, 7; Sprag., 13; Ульянищ., IV, 53.— **Фитофтора кактусовая** (рис. 21—27). Зооспорангиеносцы 2—2,5 μ толщ., симподиально ветвистые. Зооспорангии ширикоэллиптические или яйцевидные до обратногрушевидных, 36—50 × 28—35 μ, максимально 55 × 40 μ, с верхушечным полушаровидным сосочком, с ножкой до 4 μ. Количество хламидоспор непостоянно, иногда отсутствуют, 33, максимум 53 μ в диам., с оболочкой 1—1,5 μ толщ. Оогонии большей частью 25—32 μ, редко до 40 μ. Ооспоры свободно лежат в оогонии, 20—26 μ в диам., иногда до 30 μ, с оболочкой 2 μ толщ. Антеридии от

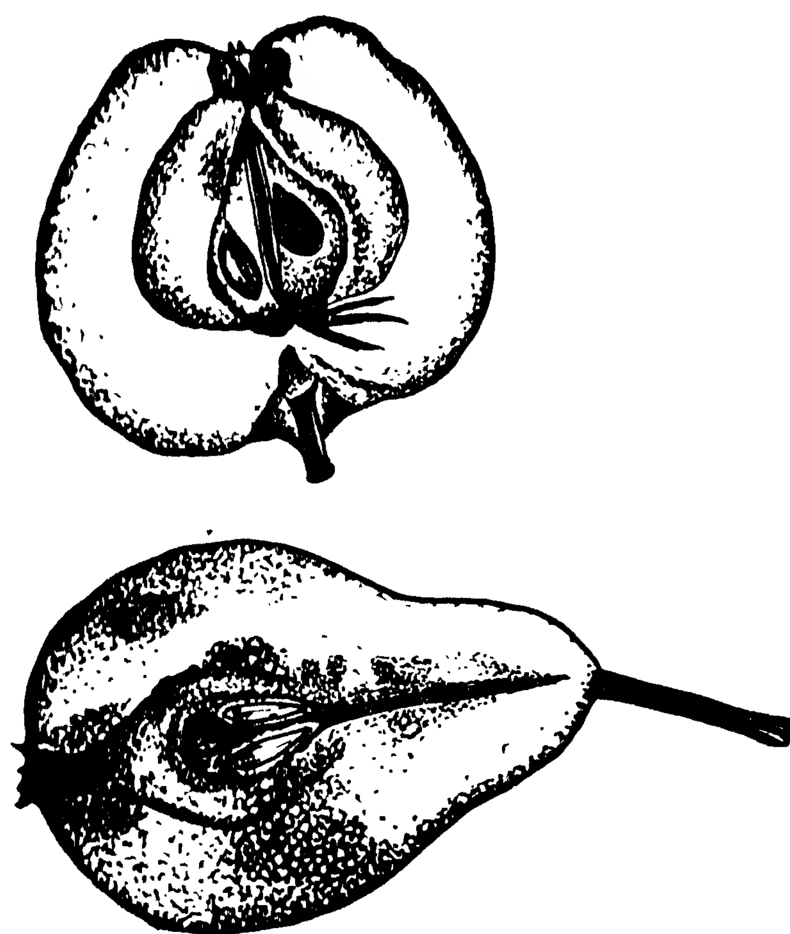


Рис. 23. *Phytophthora cactorum.* Гниль плодов груши и яблони.

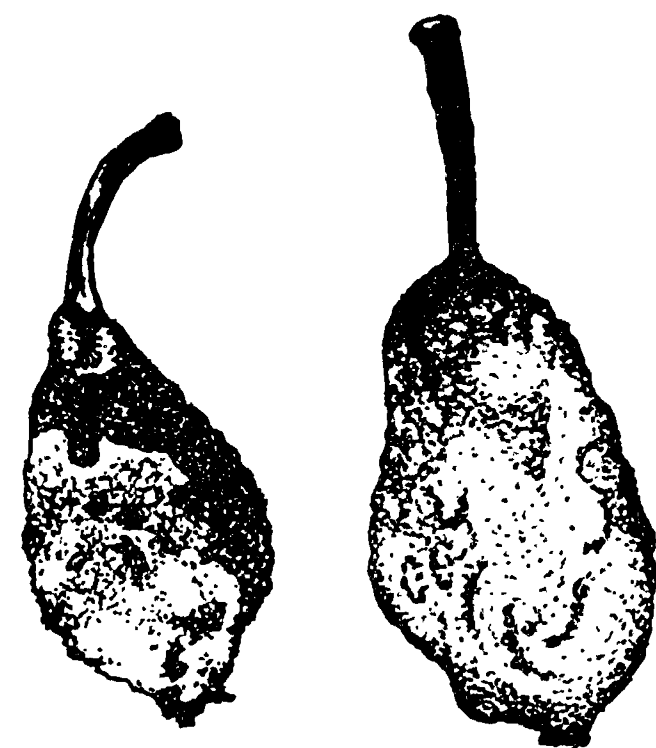


Рис. 24. *Phytophthora cactorum.* Поражение плодов груши.

почти шаровидных до неправильнобулавовидных, 15—21 × 13 μ, прикладывающиеся к ножке оогония, часто неясные на узлах гиф.

Кардинальные температуры: минимальная около 2°, оптимальная 20—25 28, максимальная около 30° С.

Типичные колонии ровные, слегка пушистые и радиальные.

По Нингаусу (Nienhaus, Ph. Z., Bd. 38, H. 1), поражает такие растения: *Acer pseudoplatanus, Aesculus hippocastanum, Althaea rosea, Antirrhinum majus, Beta vulgaris, Brassica oleracea, Capsicum annuum, Callistephus chinensis, Caragana arborescens, Citrullus vulgaris, Colutea arborescens, Cucumis sativus, Cucurbita pepo, Cydonia oblonga, Daucus carota, Fagopyrum esculentum, Forsythia, Fragaria, Fraxinus, Gladiolus, Glycine, Gossypium herbaceum, Helianthus annuus, Humulus lupulus, Iris;* 9 видов *Juglans,* в частности *Juglans regia, Lactuca sativa, Lepidium sativum, Ligustrum, Lilium auratum, L. candidum, Linum usitatissimum, Medicago sativa, Nicotiana tabacum, Olea europaea, Paeonia suffruticosa* и *albiflora, Pastinaca, Phaseolus vulgaris;* 11 видов *Pinus,* в частности *Pinus strobus Pirus communis, P. malus, Pisum sativum, Prunus armeniaca, P. avium, P. domestica, P. mahaleb, P. persica, Ribes grossularia, R. rubrum, Ricinus communis, Robinia pseudoacacia, Rubus idaeus, Solanum lycopersicum, S. melongena, S. tuberosum, Trifolium pratense, Triticum, Tulipa, Vicia faba, Vigna sinensis, Zea mays,* кроме того, на ряде диких видов.



Рис. 25. *Phytophthora cactorum.* Поражение молодых плодов груши (по Braun и Schwinn).

СССР (Ленинградская обл., на землянике), Европа, Южная и Северная Америка, Гавайские острова, Новая Зеландия.

По Брауну и Креберу (Braun, Kröber, Ph. Z. Bd. 32, H. 1, 35—94), *Phytophthora cactorum* вызывает загнивание ствола яблонь, поражает кору и древесину (поясковая гниль). Мицелий растет при температуре 5—30°С (оптимум около 25°). Оогонии образуются при 10—22° С.



Рис. 26. Гниль коры груши, вызванная *Phytophthora cactorum* (по Braun и Schwinn).

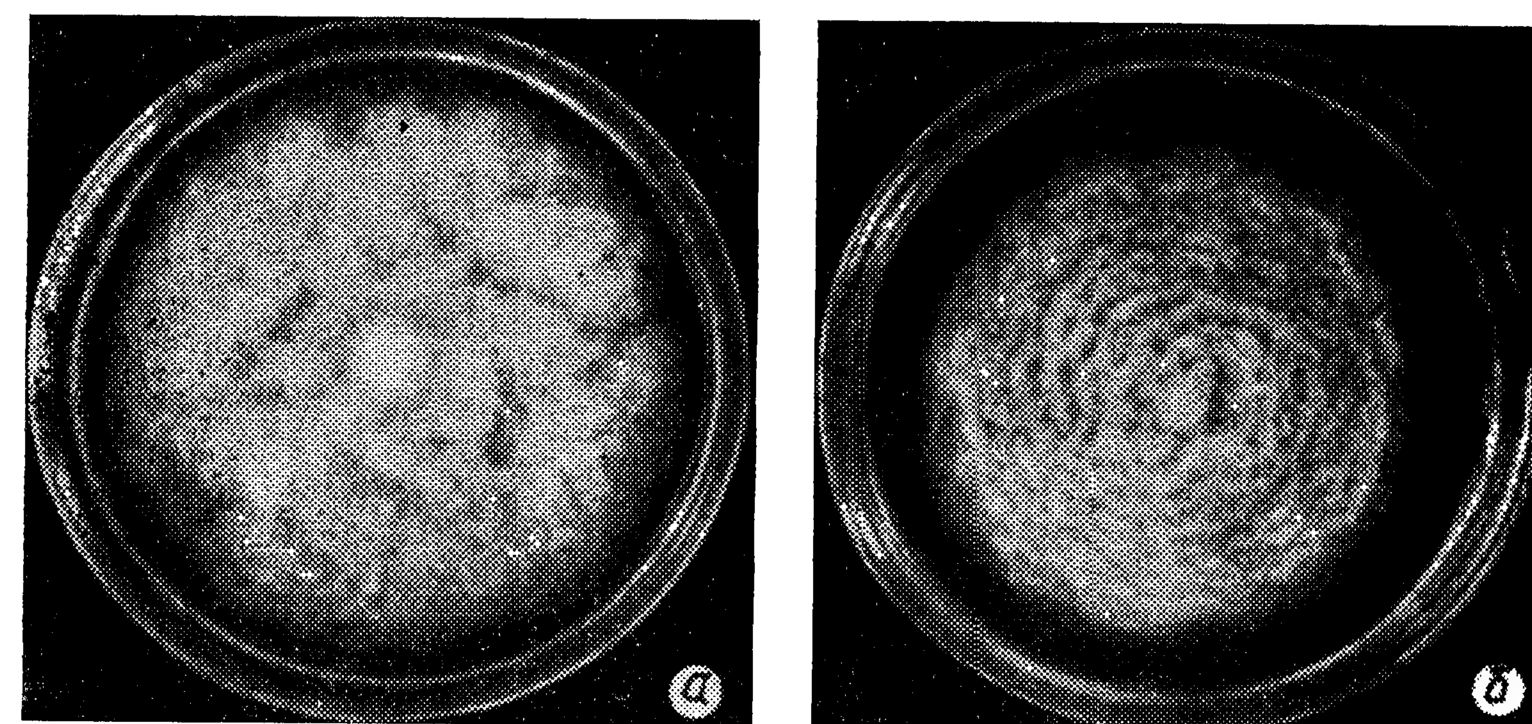


Рис. 27. Чистая культура *Phytophtora cactorum* (*а*) и *Ph. syringae* (*б*) на синтетической среде Schwinn (по Braun и Schwinn).

Температура выше максимальной быстро убивает гриб, а ниже минимальной стимулирует. Мицелий устойчив к высыханию, но для роста требует высокой влажности воздуха. Образование зооспорангиев и прорастание их требует обильного доступа кислорода. Гриб распространяется быстрее в паренхиме коры, медленнее — в ситовидной части (лептоме) и в камбии, и очень слабо — в сердцевидных лучах. Оптимальная температура для роста мицелия лежит в пределах 16—21°, и 25° С in vitro. Гриб в мертвой коре быстро

отмирает, поскольку он является облигатным паразитом. Гриб развивается только на живой ткани. Причиной отмирания являются продукты обмена веществ бактерий и продукты распада мертвых клеток, в частности, таких, как флоретин и флоридзин и другие, еще не определенные. На плодах земляники (полузрелых) гриб вызывает образование водянистых пятен бледнорозового цвета, с лиловым или сине-фиолетовым оттенком. Плоды становятся вскоре мягкими и горькими.

Обнаружен на плодах земляники в Казахстане, Ленинградской и Московской обл.; в Курской обл. на опавших и висящих на деревьях яблоках. На них образуются светло-коричневые пятна с резко очерченными краями, распространяющиеся в течение нескольких суток. Вызывает гниль корневой шейки яблонь, груш, коры на ветвях. Поражает молодые деревца в питомниках, а также плоды как на дереве (вплоть до самой вершины кроны, до 10 *м*), так и сорванные или опавшие, а также в хранилищах. Пораженные плоды затвердевают и засыхают. Кожура на большей или меньшей поверхности окрашивается — у яблок в зависимости от окраски плода, у груш — в темно-коричневый цвет или от темно-коричневого до слегка более темного, чем у здоровых плодов. Характерна темная и светлая зональность. В дальнейшем, особенно у груш, окрашенные места покрываются беловато-серым, плотным хлопьевидным мицелием. В почве может сохранять жизнедеятельность как сапрофит на глубине до 25 *см* более (глубже 45 *см* пока не наблюдалось). Для прорастания ооспор оптимальная температура около 16° С, а для их созревания, по-видимому, необходимо 6—8-недельное промерзание. Заражению в корне деревьев способствует дождевая вода Braun, Schwinn, Ph. Z., Bd. 47/4 1963).

Phytophthora cinnamomi Rands; Waterhouse, Key, 8.— **Фитофтора циннамомовая.** Гифы на солодовом агаре коралловидные (т. е. с частыми округлыми узлами), потом широкие, 8 μ, очень крепкие; вздутия на гифах типично шаровидные, в среднем 40 μ, максимально 60 μ в диам., и в гроздьях, но с оболочкой не утолщенной. Зооспорангиеносцы тонкие, 3 μ, иногда разветвленные, более часто внутри пролиферирующие. Зооспорангии образуются только на жидкой среде, широкоэллиптические или яйцевидные, 57 × 33 μ (до 100 × 40 μ), без сосочка, частично спадающиеся после выхода зооспор. Половые органы на агаровых средах образуются редко, но обильные при совместном росте с *Ph. cryptogea*. Оогонии в среднем 40 μ, максимум 58 μ, с гладкой оболочкой, гладкие, потом желтые. Ооспоры почти выполняют оогоний оболочкой 2 μ толщ. Антеридии длинные, 21—23 × 17 μ.

На *Juglans regia* (и других видах этого рода), *Quercus, Cinchone.*

Минимальная температура для развития гриба около 5°, оптимальная 24—28°, максимальная 32—34° С.

СССР, Азия.

Phytophthora syringae Klebahn; Waterhouse, Key, 16.— **Фитофтора сирени** (рис. 28). Гифы довольно неравномерной толщины, до 6 μ в диам. Гифальные вздутия шаровидные, до эллиптических, монилиевидные или в цепочках, у одних изолятов редкие, у других обычные. Хламидоспоры отсутствуют. Зооспорангиеносцы 2 μ шир., симподиально ветвистые на агаровых средах, более скудные на воде. Зооспорангии широкояйцевидные или обратногрушевидные, на короткой ножке, 57 × 36 μ (максимум 75 × 42 μ), не отпадающие, со скудно развитым сосочком, на верхушке со слабо утолщенной оболочкой до 3—5 μ. Половые органы обычно обильные в культуре и ткани питающего растения. Оогонии шаровидные, в среднем 33 μ в диам., иногда до 46 μ, с оболочкой вначале тонкой и бесцветной, потом утолщенной и желтоватой (после созревания ооспор). Антеридии 10 × × 7 μ, обычно парагинные. Ооспоры почти или полностью заполняющие оогоний, с оболочкой 2 μ толщ.

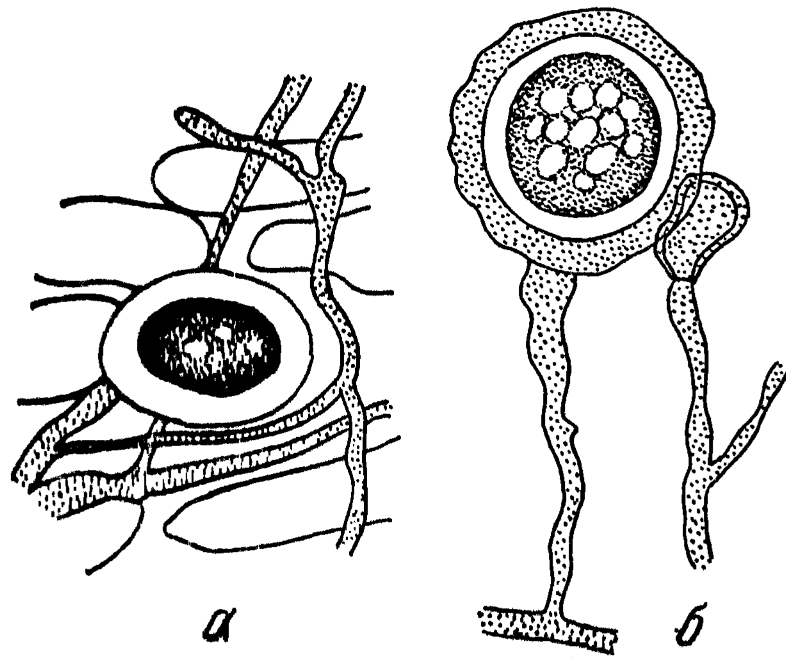


Рис. 28. *Phytophthora syringae*. Зооспорангии (по Klebahn):
а — оогоний в некротической ткани, б — оогоний и антеридий в культуре (по Cejp).

Колония во время роста имеет форму розы.

Кардинальные температуры: минимальная ниже 5°, оптимальная 20, максимальная 23° С. По данным Новиелло и Снайдера (Noviello, Snyder, Ph. Z., 46, H. 2, 1962), кардинальные температуры: минимальная менее 0°, оптимальная около 21, максимальная между 25—26° С. Оптимальная для образования зооспорангиев 15—18°, половых органов 10—15°, инфекции — около 10° С. Зооспорангии при температуре выше 18° С прорастают в ростковую трубку, ниже 15° С — зооспорами. Заражает через устьица. Росток зооспоры вздувается в устьичной полости, из него образуется гифа, растущая интерцеллюлярно в паренхиме. Мицелий растет интер- и интрацеллюлярно в колленхимных жилках и сосудисто-волокнистых пучках, в то время как в паренхиме только интерцеллюлярно.

Вызывает отмирание листьев фенхеля *(Foeniculum vulgare)*.

В Италии на яблони (*Malus domestica*), сирени (*Syringa*), на цитрусовых и других растениях. У сирени вызывает побурение почек внутри, побурение и сморщивание коры. Во влажную погоду появляются коричневые пятна на листьях (Müller, 257). Много раз наблюдалась в Германии как возбудитель плодовой гнили яблок (Braun, Schwinn; Ph. Z., 47 (4), 1963, 335).

Пятна округлые, коричневые, разрастающиеся, охватывают всю поверхность плода яблони. Указанные авторы приводят следующую таблицу отличительных признаков *Phytophthora syringae* и *Ph. cactorum*:

Признак	*Ph. cactorum*	*Ph. syringae*
Характер роста мицелия	В виде пушка, равномерный, из отдельных источников розетковидный	Постоянно розетковидно-зональный и медленно растущий
Гифы	Неравномерно толстые, узловатые, резко перетянутые, с боковыми ответвлениями, обычно прямоугольно отходящими	Малоузловатые с характерными вздутиями, многими, часто следующими друг за другом; часто разветвленные под острым углом
Спорангий	Четко выпуклый.	Очень плоский, широкий.
Сосочек	Большей частью имеется	Большей частью отсутствует
Пяточная клетка (Fusszelle)	—	—
Ооспоры, возникновение	На всех применяемых агаровых средах очень обильные	Частота на агаровых средах в зависимости от происхождения различна
Размер	23—26μ	25—57μ
Антеридий	Имеется, парагинный	Имеется, парагинный
Отношение к температуре	Минимум около 4° С Оптимум около 25° С Максимум около 32° С	Около 2° С Около 22° С 25—27° С

Phytophthora fragariae Hickman; Андреева, т. II, в. 6, 471, 1968.— **Фитофтора земляничная** (рис. 29). Зооспорангии до 800 μ дл., нередко разветвленные. Зооспорангии шаровидные или эллиптические без сосочков, 32—90 × 22—52 μ. Ооспоры шаровидные, 24—44 μ в диам. Антеридии преимущественно парагинные. Оптимальная температура роста гриба 20° С.

Развивается на овсяно-мучном агаре, а также на гороховом и фасолевом отварах. Половое спороношение в культуре не образуется. Поражает

растения рода *Fragaria*, исключительно корни, вызывая покраснение проводящей ткани.

Дания, США, Новая Зеландия, СССР (Краснодарский край, Орловская область), Англия, Чехословакия.

По Е. И. Гревцовой (З.Р. 11, 1968, 49), при фитофторозе земляники краснеет проводящая часть осевого цилиндра корня, что особенно характерно для начальной стадии поражения.

Phytophthora phaseoli Thaxter; Ульянищ., IV, 57.— **Фитофтора фасоли.** Мицелий разветвленный, распространяется в межклеточных ходах, запуская в смежные клетки короткие отростки. Конидиеносцы выходят из устьиц поодиночке, у основания вздутые, простые или вильчато-разветвленные. Конидии яйцевидные или эллиптические, 35—50 × 20—24 μ, на верхушке с бугорком, прорастают ростками или зооспорами (до 15 зооспор в каждой). Ооспоры легко наблюдаются лишь в искусственных культурах на бобах, листьях и стеблях фасоли *(Phaseolus vulgaris, Ph. lunatus)*.

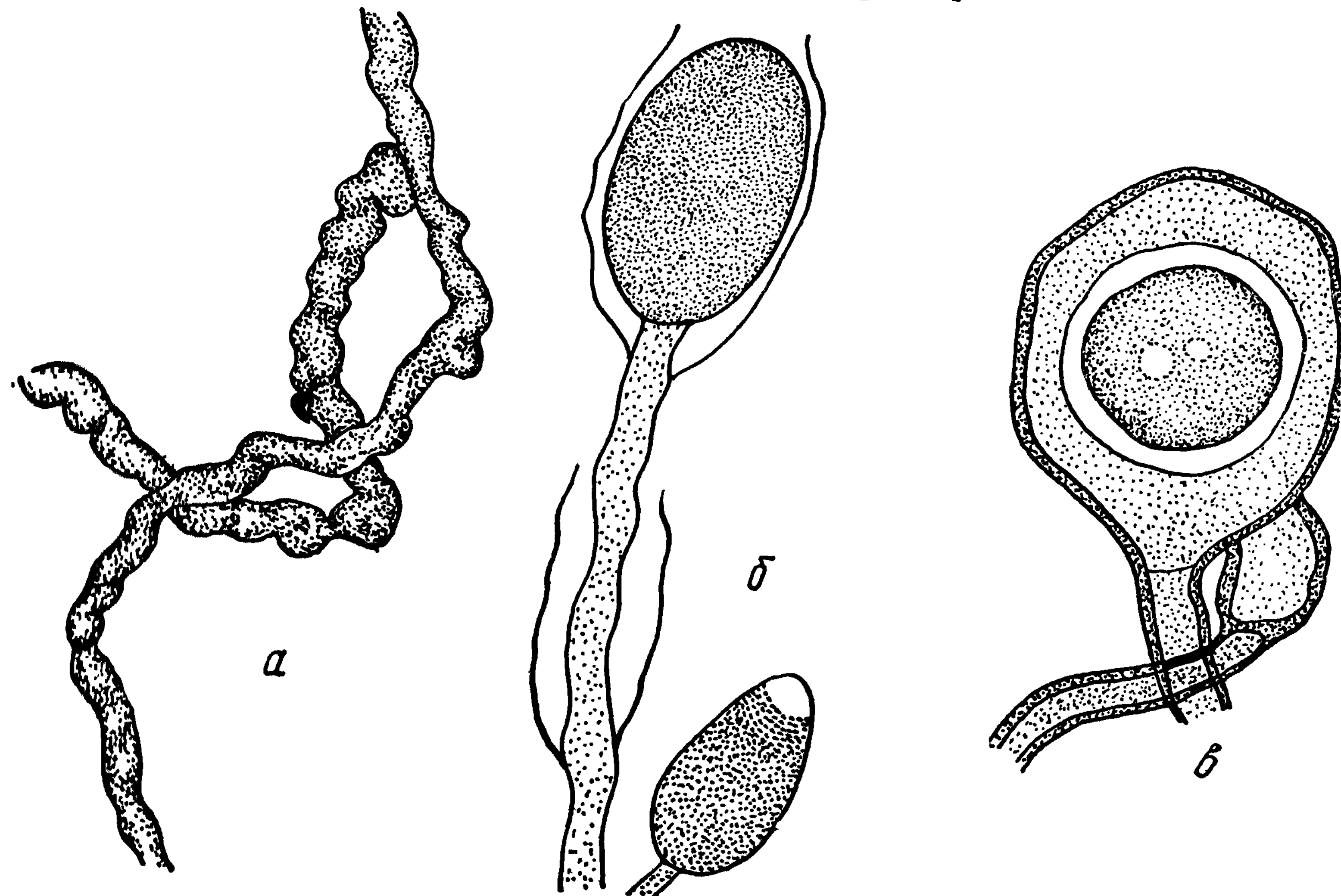


Рис. 29. *Phytophthora fragariae:*
а — типичный извилистый мицелий, *б* — пролиферация освободившихся зооспорангиев, *в* — оогоний и антеридии (по Сейр).

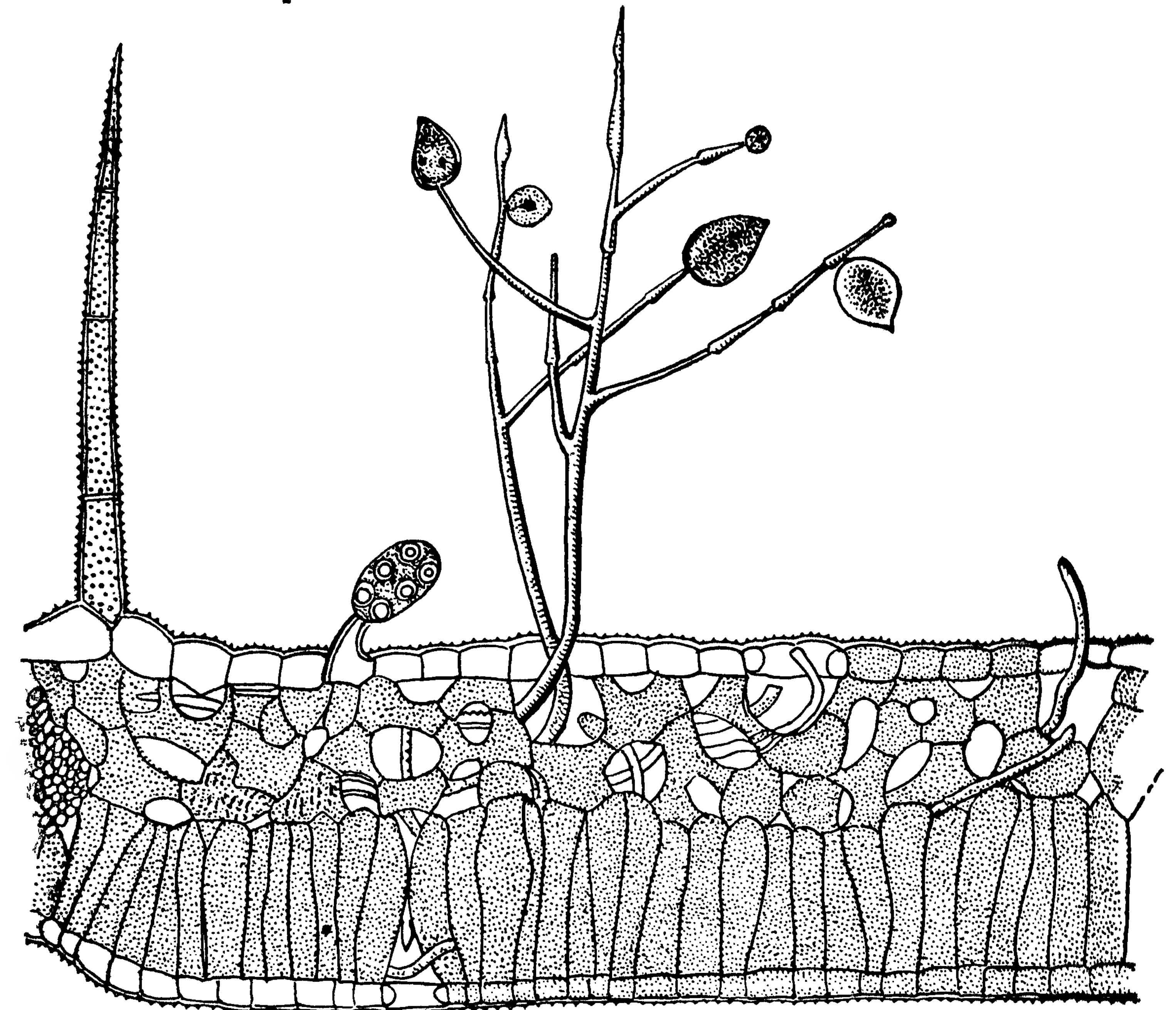
СССР, Европа, Северная Америка.

По Уотергас (Waterhouse, цит. по Key, 15), вид очень близкий к *Ph. infestans,* отличается только составом растений-хозяев, более длинными зооспорангиеносцами, более крупными зооспорангиями, 32 × 22 μ, иногда достигают 50 × 27 μ, довольно мелкими оогониями, 30 × 38 μ в диам., ооспорами и антеридиями 15 × × 10 μ, максимум 17 × 11,5 μ.



Рис. 30. *Phytophthora infestans:*
а — пораженный лист картофеля, *б* — пораженный клубень картофеля (по Walker).

Phytophthora infestans De Bary; Ячевск., Голосумчатые. 105 (1931); Ульянищ., IV. 59; Waterhouse, Key, 12.— **Фитофтора картофельная** (рис. 30—32). Мицелий распространяется между клетками и внутри них, с редкими гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят из устьиц пучками по 2—5 или прокалывая эпидермис, простые либо, ближе к вершине, более или менее разветвленные, около 10 μ в диам., в месте прикрепления отпавших конидий часто вздутые. Зооспорангии яйцевидные или лимоновидные, 25—30 × 15—20 μ, бесцветные, с тонкой гладкой оболочкой, на верхушке с хорошо заметным бугорком. Прорастая в воде, образуют 6—16 двужгутиковых зооспор, а иногда просто росток. Оогонии врастают в антеридий, образуются очень редко. Ооспоры шаровидные, 30 μ в диам., бесцветные, с оболочкой 3—4 μ толщ.


Рис. 31. *Phytophthora infestans.* Спорангиеносец на листе картофеля.

На картофеле, плодах помидоров и синих баклажанах (*Solanum tuberosum, Solanum melongena, Lycopersicum esculentum, Petunia, Nicotiana affinis* и др.).

СССР, Европа, Северная Америка, Южная Америка, Азия (Китай, Япония, Индия).

Гриб широко известен как возбудитель так называемой картофельной гнили. Кроме клубней, поражает все органы картофеля. На клубнях вызывает образование бурых вдавленных пятен, повреждает сначала периферические части клубней, затем в той или иной мере захватывает более глубокие слои. На разрезе поврежденного клубня видна бурая ткань, часто заходящая вглубь клубня отдельными выступами. Зерна крахмала в поражен-

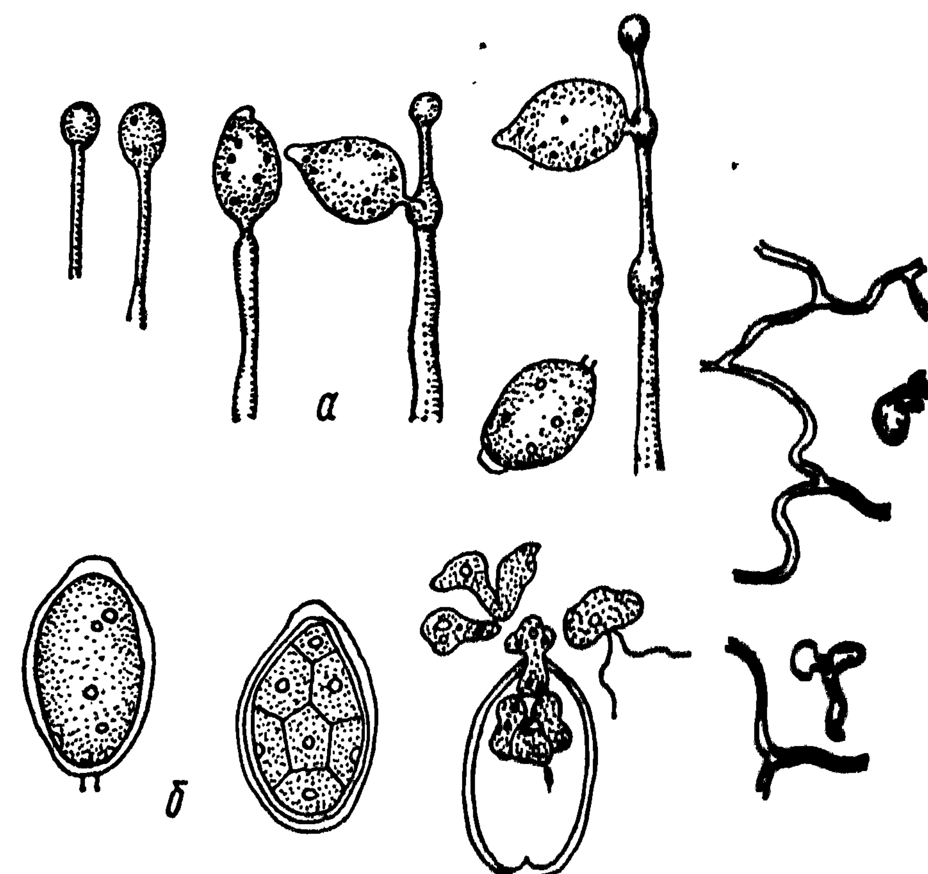


Рис. 32. *Phytophthora infestans:*
а — формирование зооспорангиев, *б* — формирование зооспор (по Ward).

ной ткани деформируются и растворяются. На листьях гриб вызывает образование бурых пятен, быстро увеличивающихся в размерах, сливающихся с соседними и охватывающих всю пластинку листа. Пораженный листок отмирает. При влажной погоде на пятнах на нижней поверхности образуется нежный белый налет из спорангиеносцев гриба. На помидорах гриб также вызывает образование бурых пятен, пораженные плоды затвердевают, не дозревают. Часто они поражаются, начиная с верхушки, причем поражение сопровождается образованием слегка вдавленных пятен от серого до серовато-коричневого цвета.

Phytophthora capsici L e o n i a n; Phytopath.; XII, 401.— **Фитофтора стручкового перца** (рис. 33). Конидиеносцы разветвленные. Конидии яйцевидные, эллиптические, округлые или продолговатые, иногда неправиль-

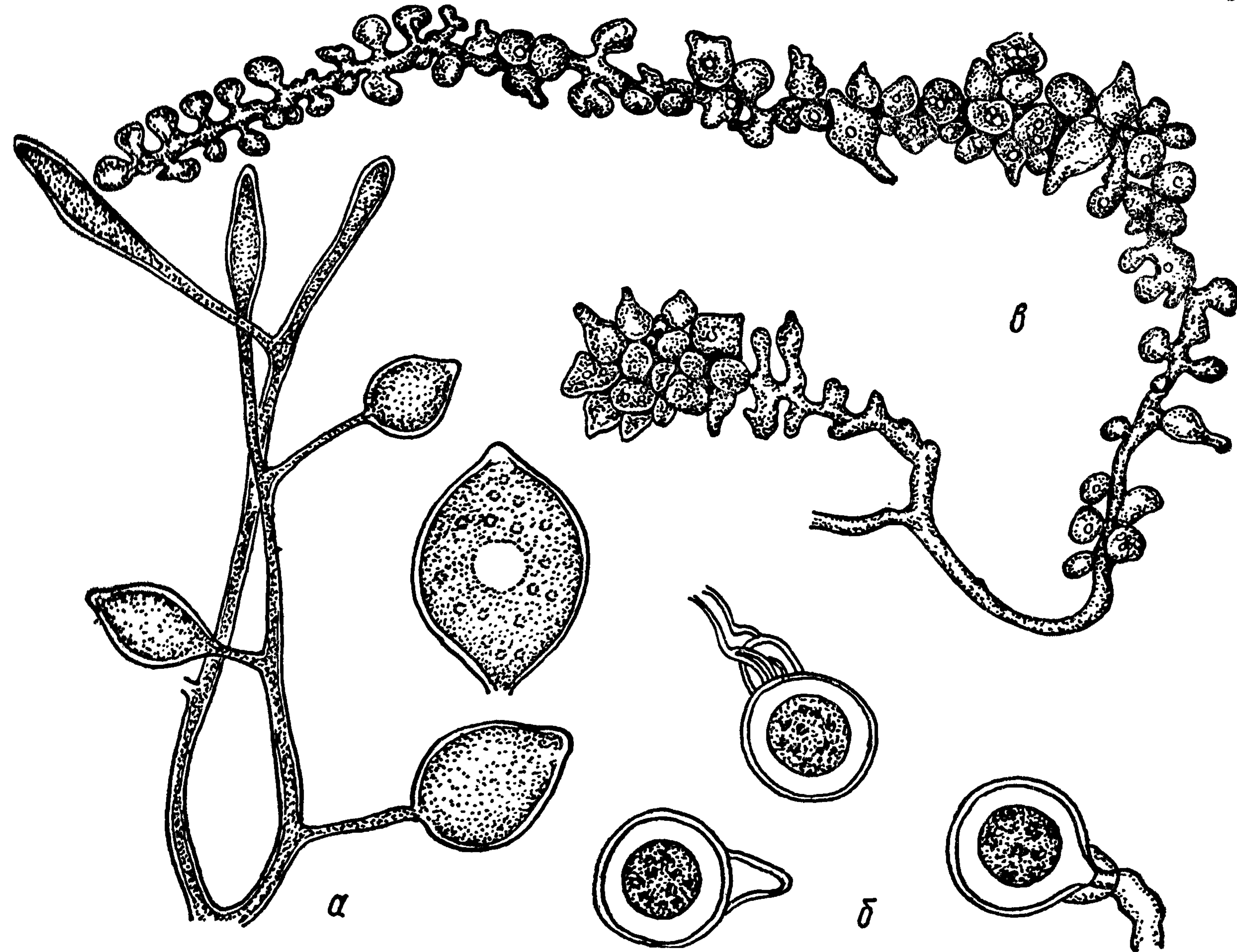


Рис. 33. Phytophthora capsici:
а — спорангиеносцы и спорангии, *б* — оогонии и антеридии, *в* — туберозные выросты на мицелии.

ной формы, 35—105 × 21—56 μ, на верхушке с 1, иногда с 3 бугорками. Ооспоры коричневые, 25—35 μ в диам. Оогоний врастает в антеридий.

На красном перце *(Capsicum annuum)*. Вызывает пятнистость листьев и плодов.

Северная и Южная Америка, Западная Европа.

По Уотергаус (Waterhouse, цит. по Key), гифы 5—7 μ. Зооспорангиеносцы довольно тонкие (1,5—2 μ), но иногда у основания спорангиев расширяющиеся, нерегулярно ветвистые. Зооспорангии очень изменчивы по размерам и форме, от почти шаровидных до широкояйцевидных и продолговатых, большей частью 30—60 × 25—35 μ, но иногда свыше 100 μ, часто искривленные и развиваются несимметрично на зооспорангиеносце, часто с 2 сосочками, прочно прикрепленные, но некоторые отпадают, с довольно длинной ножкой (длиннее 10 μ). Хламидоспоры отсутствуют или редкие. Оогонии частые в культуре, в среднем 30 μ, максимум 39 μ в диам., с желтоватой оболочкой, при старении желтовато-коричневой. Антеридии очень изменчивые по форме и размерам (в среднем 17—18 μ). Ооспоры почти полностью заполняют оогоний, с тонкой оболочкой (1 μ). Колонии тонкорадиальные, хлопьевидные.

Кардинальные температуры: минимальная около 11°, оптимальная 26—28 до 32°; максимальная свыше 35° С.

Phytophthora parasitica D a s t u r; Я ч е в с к., Голосумчатые, 103, (1931); У л ь я н и щ., IV, 63.— **Фитофтора паразитная** (рис. 34). **Пятна округлые, на обеих сторонах семядолей, коричневые, посередине бледнеющие**, часто сливающиеся. Мицелий межклеточный и внутриклеточный, с гифами 3—9 μ в диам., с округлыми лапчатыми или разветвленными гаусториями. Спорангиеносцы 100—300 μ дл. Зооспорангии яйцевидные или шаровидные, 25—50 × 20—40 μ. Зооспоры 8—12 + 5—8 μ. Оогонии шаровидные, гладкие или бугорчатые, желтые, 18—25 μ в диам., пронизывают антеридии. Ооспоры шаровидные, гладкие, желтые, 15—20 μ в диам., с толстой оболочкой.

На сеянцах клещевины *(Ricinus communis)*, ревеня (*Rheum*), помидоров *(Lycopersicum esculentum), Solanum, Sesamum* и др.

СССР (в УССР на плодах помидоров), Азия.



Рис. 34. *Phytophthora parasitica*. Зооспорангии (по Милько).

По Уотергаус (Waterhouse, цит. по Key 14), *Ph. nicotiane* var. *parasitica* (D a s t u r) W a t e r h o u s e (Syn.: *Ph. parasitica Dastur* s. str.). Гифы крепкие, до 9μ в диам., неравномерной толщины. Зооспорангиеносцы нежнее, чем мицелий, неправильно или симподиально ветвистые, симподии плотные во влажном воздухе. Зооспорангии широкояйцевидной формы или грушевидные до шаровидных, незаметно суживающиеся к верхней части, в среднем 38—30 μ, максимум 50 × 40 μ, иногда интеркалярные. Хламидоспоры до 60 μ, с оболочкой 3—4 μ, верхушечные или интеркалярные, при старении желтовато-коричневые, образуются медленно (1—2 недели). Оогонии обычно образуются в одиночных культурах, хотя часто очень незначительно или не ранее, чем через несколько недель; легко образуются, если растут вместе с «противоположным» штаммом; совсем немного их образуется с некоторыми штаммами *Ph. palmivora*; 24—26 μ (максимум 31 μ). Антеридии шаровидные до яйцевидных, 10—12 (16) μ. Ооспоры склеротические, с оболочкой 2 μ толщ., сравнительно мелкие. Колонии неравномерно-хлопьевидные, неправильно-розетковидные.

Кардинальные температуры: минимальная около 10°, возможно ниже; оптимальная 30—32°, максимальная 37°С или выше.

Phytophthora cryptogea P e t h y b r i d g e et L a f f e r t y; Я ч е в с к., Голосумчатые, (1931).— **Фитофтора тайноземная.** Мицелий разветвленный, распространяется между клетками и внутри них. Зооспорангиеносцы разветвлены симподиально. Зооспорангии обратногрушевидные, 24—50 × 17—30 μ, на верхушке без бугорка. Зооспоры 10—15 μ в диам. Оогонии грушевидные, желтоватые, 30 μ в диам., врастают в антеридий. Ооспоры желтоватые, 25 μ в диам., с толстой оболочкой.

Вызывает гниль сеянцев и молодых растений помидоров *(Lycopersicum esculentum)*, а также на петунии *(Petunia)* и картофеле.

Европа, Австралия.

По Уотергаус (Waterhous, цит. по Key, 9), гифы неравномерной толщины (до 8 μ). Мицелий в водной культуре, с группами угловатых вздутий (в среднем 11 μ, максимум 20 μ). Зооспорангиеносцы 2—3,5 μ, пролиферирующие через пустые спорангии, иногда ниже симподиально-ветвистые. Зооспорангии в агаровой культуре не образуются, они образуются только в жидких средах, правильно яйцевидные или обратно-грушевидные, без сосочка, часто с заметной центральной вакуолей, в среднем 37—40 × 23 μ(максимум 55—30 μ). Оогонии образуются только изредка в агаровой культуре, затем незначительно на изобилующих средах (овес, фасоль, маис и другие) и после немногих недель в среднем 30—32 μ (мак-

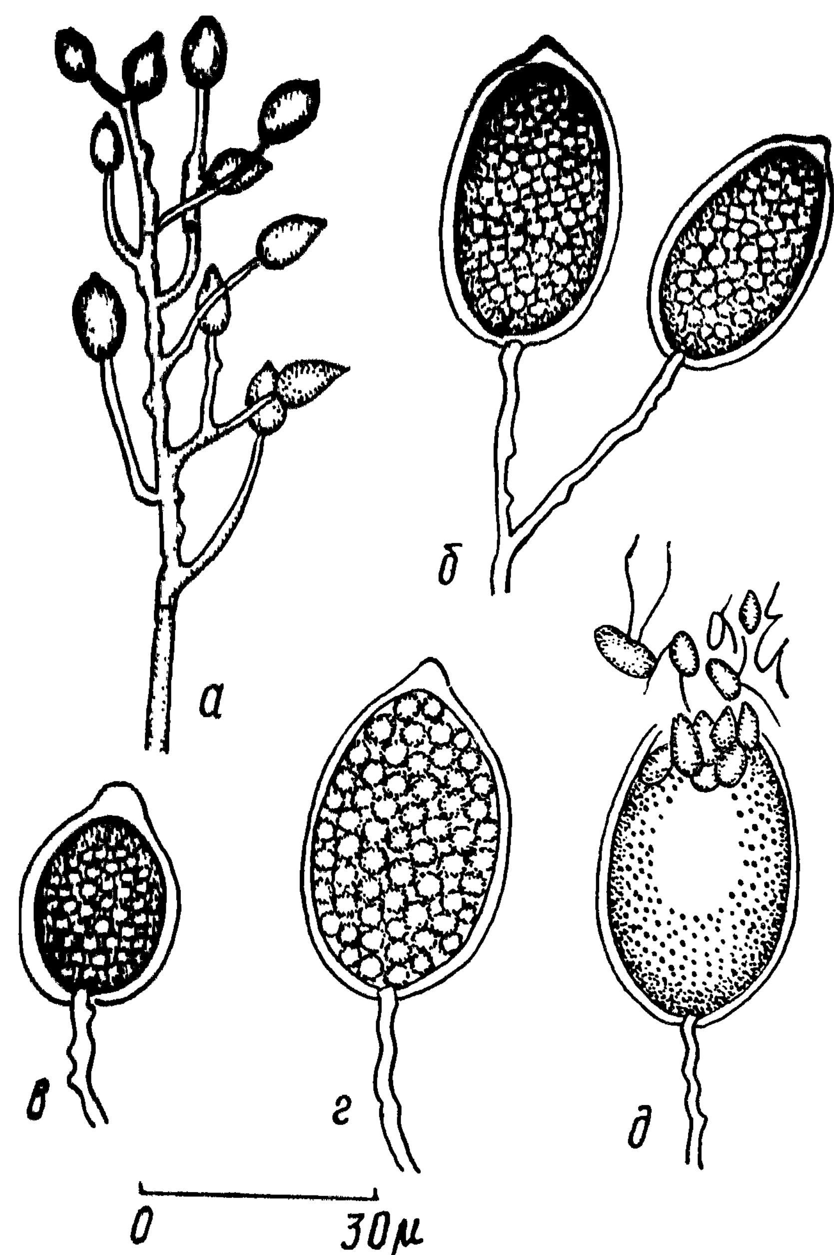


Рис. 35. *Phytophthora citrophthora*:

а — спорангиеносцы со спорангиями, *б* — дозревающие зооспорангии, *в* — мелкий полушаровидный зооспорангий, *г* — зрелый зооспорангий с хорошо выраженным сосочком, *д* — выход зооспор из спорангия (по Cejp).

симум 38 μ), затем с желтой оболочкой. Антеридии шаровидные, 10 μ в диам. (максимум 16 μ), или иногда яйцевидные или коротко цилиндрические. Ооспоры с оболочкой 3—5 μ толщ., почти полностью заполняющие оогоний. Колонии хлопьевидные.

Кардинальные температуры: минимальная ниже 1°, оптимальная 22—25°, максимальная 31—33°.

Phytophthora citrophthora (S m. et S n.) L e o n i a n; W a t e r h o u s e, Key, 8; У л ь я н и щ., IV, 58.— **Фитофтора цитрусоядная** (рис. 35). Гифы до 7 μ толщ. Зооспорангиеносцы 2—5 μ, неравномерноветвистые. Зооспорангии часто интеркалярные, различны по форме и размерам, часто с 2 сосочками, в среднем 45 × 27 μ (но иногда до 90 × × 60 μ). Хламидоспор много, в среднем 28 μ в диам., с оболочкой 1,5—2 μ толщ., или немного, или отсутствуют. Половые органы неизвестны. На плодах появляются серо-коричневые быстро разрастающиеся пятна. Во влажных условиях плод покрывается слабым налетом мицелия.

Кардинальные температуры: минимальная 5°, оптимальная 24—28°, максимальная 32° С.

На листьях и плодах видов *Citrus*.

СССР (Кавказ), Северная Америка.

Вызывает гниль и подламывание цветоножек непосредственно под цветком или ниже у тюльпанов (Müller, 261).

Phytophthora citricola S a w a d a; C e j p et J e c h o v a, Česka mycol., 16 (3), 1962, 200. Syn.: *Phytophthora cactorum* var. *applanata* C h e s t e r.— **Фитофтора лимонов** (рис. 36.) Гриб хорошо растет на сусловом и картофельном агаре с глюкозой, образует белый, нежный мицелий, окрашивающийся хлорцинкиодом в фиолетовый цвет. Гифы 3—5 μ толщ., без перегородок. На сусловом агаре образует многочисленные гаустории, на картофельном только в редких случаях, одиночные. Спорангиеносец простой, иногда ветвистый. Зооспорангии яйцевидные или обратно булавовидные, в большом количестве образующиеся на картофельном агаре с глюкозой, 41—66 × 24—34 μ (по Sawada 21—70 × 15—39 μ, в среднем 43,3 ×

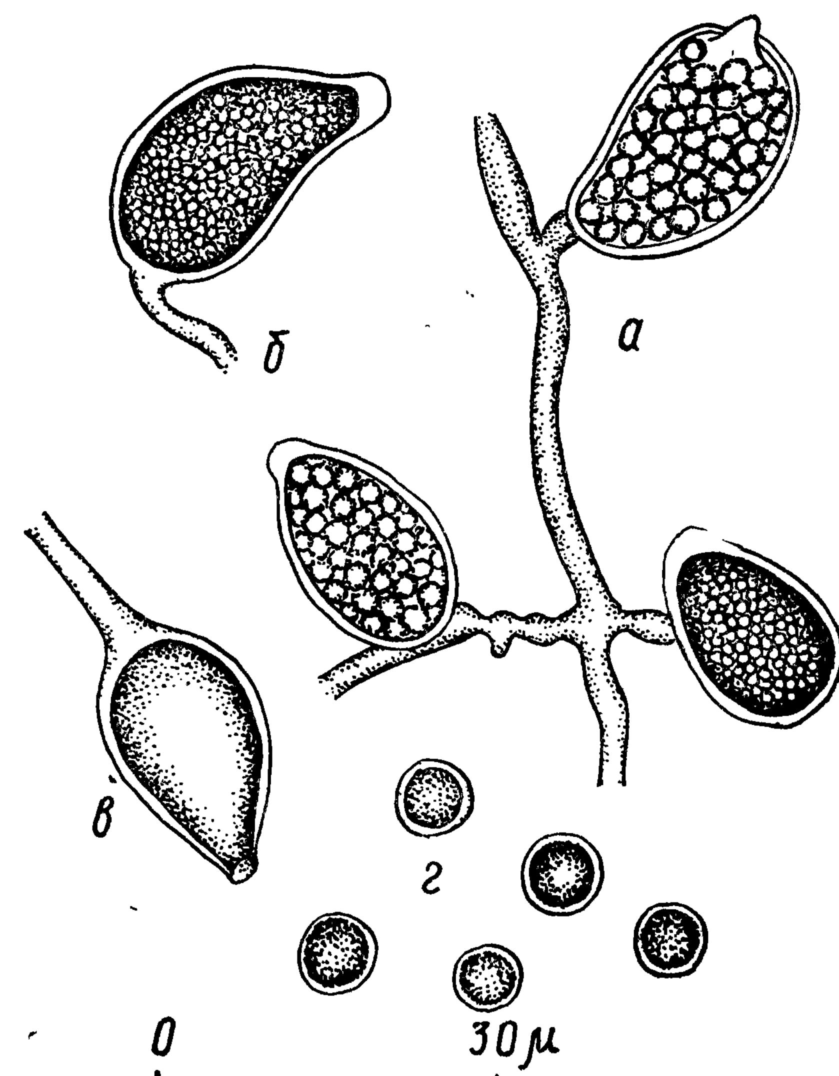


Рис. 36. *Phytophthora citricola*:

а — спорангиеносец со спорангиями, *б* — дозревающий спорангий, *в* — пустой зооспорангий, *г* — инцистированные зооспоры (по Cejp).

× 25,3 μ), в базальной части закругленные. Зооспоры яйцевидные, 12—15 μ дл. Оогонии шаровидные, бесцветные или желтоватые, 21—44 μ. Антеридии яйцевидные парагинные, изредка амфигинные, 12—13 × 8—10 μ. Ооспоры шаровидные, почти плеротические, бесцветные или желтые, 18—28 μ, с гладким эписпорием 1—2 μ толщ.

Вызывает гниль лимонов и апельсинов наряду с *Ph. parasitica* D a s t u r; *Ph. citrophtora* (S m. et S m.) L e o n; *Ph. syringae* K l e b.; *Ph. palmivora* B u t l e r; *Ph. cactorum* (L e b. et C o h n) S c h r.; *Ph. cinnamomi* R a n d s; *Ph. drechsleri* T u c k e r.

СЕМЕЙСТВО ALBUGINACEAE — АЛЬБУГОВЫЕ

Мицелий межклеточный, нитевидный, без перегородок, с внутриклеточными гаусториями. Зооспорангиеносцы простые, булавовидные, короткие, расположенные перпендикулярно поверхности листа, палисадно, образующиеся в виде спороложа под эпидермисом, прорывающихся из-под него. Зооспорангии образуются в базипетальных цепочках с дизъюнкторами, при прорастании дают зооспоры с 2 боковыми ресничками. Оогонии шаровидные, с тонкой оболочкой. Антеридии булавовидные. Ооспоры шаровидные, с толстой бурой бородавчатой, сетчатой или щетинистой оболочкой.

Облигатные паразиты цветковых растений.

Один род.

Род **Albugo** G r a y — **Альбуго** Syn.: *Cystopus* L e v.

Albugo capparidis (D e B a r y) C i f.; У л ь я н и щ., IV, 81.— **Альбуго капперцовая.** Спорангиальные ложа большей частью на нижней стороне листьев на желтых пятнах, небольшие, округлые, немногочисленные, сначала под эпидермисом, потом прорывающиеся, порошащие, желтоватые. Зооспорангиеносцы булавовидные, 15—40 μ выс. Зооспорангии яйцевидные, эллиптические, редко шаровидные, 13—21 × 11—20 μ, с бесцветной оболочкой. Ооспоры шаровидные, бородавчатые, 30—40 μ в диам., с желто-бурой, толстой оболочкой.

На капперцах *(Capparis spinosa)* и других видов этого рода.

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Compositae

Albugo tragopogonis (P e r s.) S c h r o e t.; У л ь я н и щ., IV, 83.— **Альбуго козлобородниковая.** (рис. 37). Спорангиальные ложа преимущественно на нижней стороне листьев, на ножках соцветий, округлые, удлиненные, часто многочисленные, вначале под эпидермисом, выпуклые, затем прорывающиеся, порошащие. Зооспорангиеносцы булавовидные, тесноскученные. Зооспорангии двух типов: верхушечные, бесплодные, шаровидные, гладкие, с толстой оболочкой и кубические или коротко-цилиндрические, 10—27 × 10 —21 μ, с гладкой бесцветной тонкой оболочкой, в экватори-

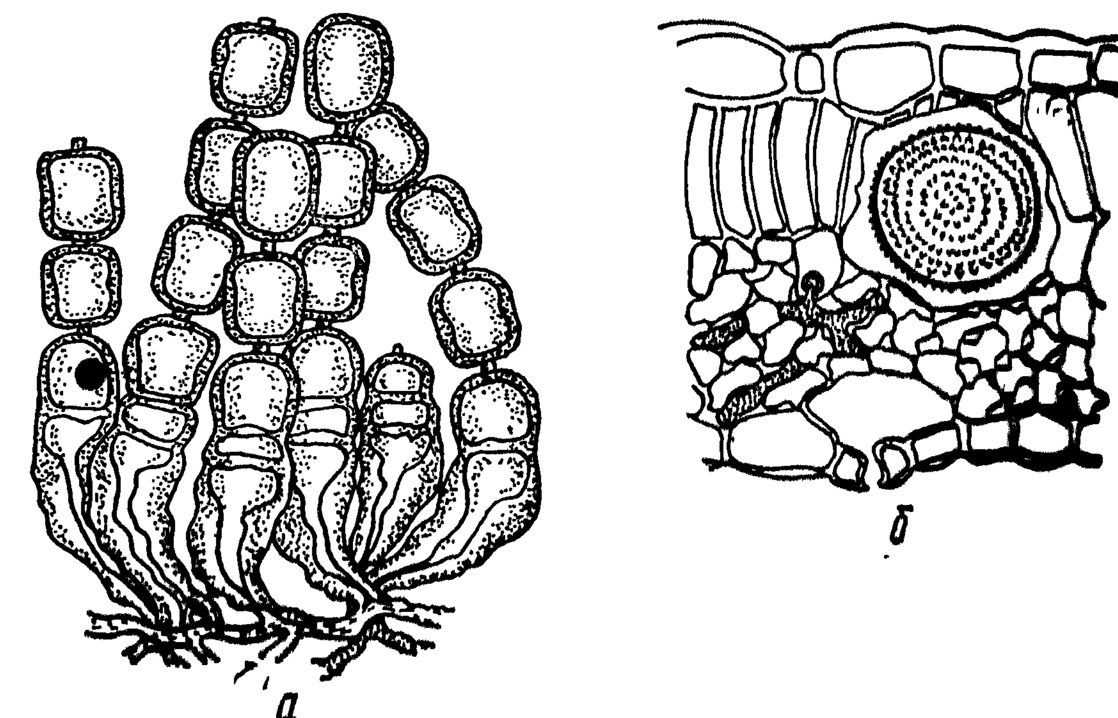


Рис. 37. *Albugo tragopogonis*:

а — спорангии (конидии) в цепочках, *б* — ооспора в ткани растений (кусочек листа, пораженный грибом) (по Berlese).

альной части с внутренним кольцевым утолщением до 2—3 μ. Оогонии округлые, 50—70 μ в диам. Ооспоры шаровидные, 37—66 μ в диам., с желтой или коричневой сетчатой оболочкой.

На растениях из семейства сложноцветных (*Pyrethrum parthenifolium* и др.).

Cruciferae

Albugo candida (Pers.) Ktze. Syn.: *Cystopus candidus* Pers.; М. М. Ф., 1, 74 (1901).— **Альбуго белая.** Мицелий распространяется в межклеточниках по всему питающему растению. Зимует в корнях. Спорангиальные ложа разного размера и формы, нередко сливаются, белые, выпуклые, блестящие, затем порошащиеся, разбросанные на всех надземных органах растения. Зооспорангиеносцы 30—40 μ дл. Зооспорангии одинаковой формы, округлые или слегка угловатые, 12—18 μ в диам., с тонкой равномерной по толщине оболочкой. Оогонии 50—85 μ в диам., ооспоры шаровидные, 30—50 μ в диам., темно-коричневые, с толстой оболочкой, покрытой широкими, иногда сливающимися бородавками неправильной формы.

Типичный паразит на крестоцветных (Cruciferae), из культурных растений — на капусте, горчице, репе, рыжике, хрене, редьке и т. д.

Встречается в виде нескольких биологических форм.

СССР, Западная Европа, Азия, Африка, Америка.

Spinacia

Albugo occidentalis Wilson; Janyška, Z. F., 3, 242. — **Альбуго западная.** Спорангии в цепочках, на коротких бесцветных конидиеносцах, бесцветные, яйцевидные, 8—16 × 14—20 μ прорастают 6—8 зооспорами. Ооспоры темноокрашенные, округлые, сетчатые, 50—60 μ, под эпидермисом стеблей семенников.

Минимальная температура для прорастания спорангиев 2°, оптимальная 12°, максимальная 25° С. Оно происходит при рН 3—10,7 (оптимум рН 7).

На шпинате *(Spinacia oleracea)* и на *Chenopodium* sp.

США.

СЕМЕЙСТВО PERONOSPORACEAE — ПЕРОНОСПОРОВЫЕ

Мицелий из толстых разветвленных гиф, межклеточных или внутриклеточных, с многочисленными гаусториями (шаровидно-яйцевидными, булавовидными, грушевидными, лапчатыми). Бесполое размножение осуществляется зооспорангиями или конидиями, образующимися на зооспорангиеносцах или конидиеносцах, выходящих из устьиц питающего растения по 1 или пучком, простые (с сосковидными короткими стеригмами) либо многократно, дихотомически или моноподиально разветвленные. Ответвления короткие, в верхней части конидиеносцы либо в виде зубчиков, несущих зооспорангии или конидии, или конечные ответвления у верхушки с плоскими расширениями, несущими по краю несколько стеригм, либо они более или менее прямые, заостренные или изогнутые, отходящие под прямым или острым углом.

Зооспорангии и конидии от округлых и эллиптических до грушевидных с сосочковидным бугорком, бесцветные или слегка окрашенные; прорастая, образуют росток или зооспоры с 2 жгутиками либо из зооспорангиев выходит содержимое в виде пузыря, покрывается тонкой оболочкой и из него через некоторое время выходят двужгутиковые зооспоры.

Половое размножение осуществляется ооспорами. Оогонии шаровидные, неправильноугловатые, с гладкой, складчатой, тонкой или толстой, бесцветной или окрашенной оболочкой. Антеридии булавовидные либо шаровидные, неокрашенные. Ооспоры шаровидные, с толстой, гладкой, бугорчатой, складчатой, более или менее окрашенной оболочкой; прорастая, образуют зооспоры, росток, конидиеносец или мешковидный зооспорангий.

Облигатные паразиты на различных растениях.

Ключ для определения родов

1. Зооспорангиеносцы в виде коротких, утолщенных, разветвленных гиф с укороченными вильчаторазветвленными вторичными веточками, слаборазвитые, скоро исчезают; или конидиеносцы отсутствуют и гриб размножается ооспорами. Зооспорангии на верхушке без бугорка . . . . **Sclerospora** (с. 49)

— Зооспорангиеносцы или конидиеносцы хорошо развиты, более или менее разветвленные, выходят по 1 или пучком из устьиц растения-хозяина 2

2. Конидиеносцы несколько раз вильчаторазветвленные. Конечные веточки оканчиваются плоским расширением, по краям которого имеются короткие зубчики (стеригмы), несущие по одной конидии . . . . **Bremia** (с. 58)

— Зооспорангиеносцы или конидиеносцы на концах ответвлений не имеют плоского расширения 3

3. Зооспорангиеносцы ближе к вершине неправильноразветвленные, с вторичными ответвлениями почти такой толщины, как и ножка конидиеносца, на концах с короткими отростками; иногда конидиеносцы простые и лишь на верхушке с короткими лапчатыми отростками. Зооспорангии с более или менее ясно заметным бугорком на верхушке. Прорастая обычно образуют зооспоры . . . . **Plasmopara** (с. 51)

— Зооспорангиеносцы или конидиеносцы вильчаторазветвленные . . . 4

4. Зооспорангии на верхушке с бугорком, расположены по одной на конечных веточках конидиеносца, отходящих под прямым углом, прорастая, образуют зооспоры . . . . **Peronoplasmopara** (с. 56)

— Конидии на верхушке без бугорка, расположены по 1 на конечных веточках конидиеносца, отходящих под прямым или острым углом, прорастают всегда ростком . . . . **Peronospora** (с. 59)

Род Sclerospora Schroeter — Склероспора

Мицелий межклеточный, с мелкими пузырчатовидными гаусториями или без них. Зооспорангиеносцы выступают из устьиц по 1 или в пучках, короткие, утолщенные, с короткими ответвлениями, на которых образуются гладкие, бесцветные, шаровидные или эллиптические без верхушечного бугорка зооспорангии. У отдельных видов зооспорангиеносцы отсутствуют. Зооспорангии, прорастая, дают 1—4 зооспоры. Оогонии шаровидные, с толстой оболочкой, срастающейся с тонкой, бесцветной оболочкой ооспоры.

Паразиты на злаках и хвощах.

Gramineae

Sclerospora graminicola (Sacc.) Schroeter; Waterhouse, Sclerospora, 5. Syn.: *Sclerospora graminicola* Schroet. v. *setariae-italicae* Traverso — **Склероспора злаковая** (рис. 38). Пятна светло-желтые, затем буреющие, на нижней стороне с сероватым, легкостираю-

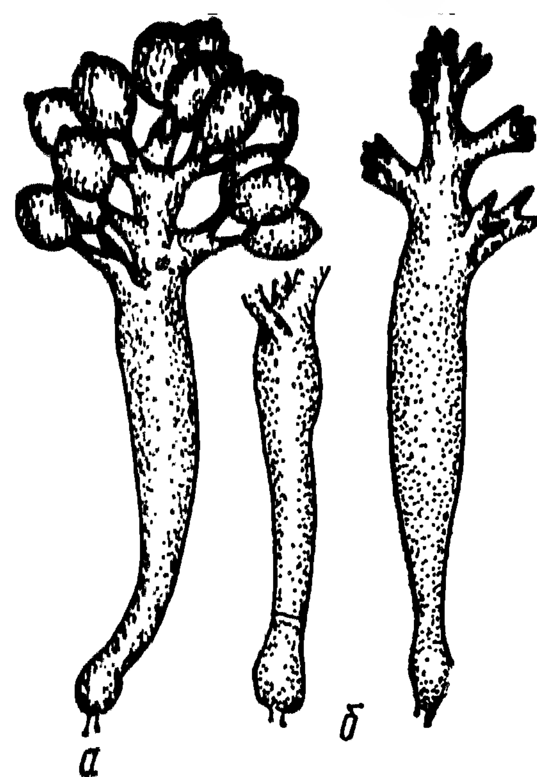


Рис. 38. *Sclerospora graminicola*:
а — спорангиеносец и зооспорангии, *б* — спорангиеносцы, *в* — зооспорангии.

щимся налетом. Зооспорангиеносцы на нижней стороне листьев, 100—135 × 10—14 μ, выходят из устьиц по 1 или пучками, с немногими короткими толстыми ответвлениями, плотно прилегающими к главной оси, с конечными веточками короткими, заостренными. Зооспорангии почти шаровидные, широкоэллиптические, 18—22 × × 12—18 μ, с гладкой бесцветной оболочкой. Оогонии округлые. Ооспоры почти шаровидные, 33—45 (50) μ в диам., с прозрачной оболочкой, плотно прилегающей к каштаново-коричневой оболочке оогония, до 17 μ толщ.

На просе *(Panicum miliaceum)*, могаре *(Setaria italica)*, видах сорго *(Sorghum halepense, S. sudanense)*, кукурузе и на ряде диких злаков *(Setaria, Echinochloa, Agrostis alba)*.

Пораженный лист расщепляется на отдельные полосы.

Поражает проростки кукурузы.

СССР, Европа, Япония, Индия, Иран, Африка, Америка.

Sclerospora macrospora S a c c; У л ь я н и щ., IV. 95; W a t e r h o u s e, S c l e r o s p o r a, 9.— **Склероспора крупноспоровая.** Зооспорангиеносцы и зооспорангии неизвестны. Оогонии скученные, в параллельных рядах, округлые или неправильноэллиптические, с оболочкой до 6 μ толщ. Ооспоры шаровидные, 60—65 μ в диам., с гладкой бесцветной оболочкой 4 μ толщ.

Вызывает гипертрофию и скручивание пораженных органов, а также позеленение метелок.

На овсе, ячмене, рисе, ржи, сорго, пшенице, кукурузе, а также на некоторых видах диких злаков *(Avena sativa, Hordeum vulgare, Oryza sativa, Sorghum halepense, S. vulgare, Triticum* sp., *Zea mays)*.

СССР, Северная Америка, Австралия.

Secale

Sclerospora secalina N. N a u m., Сб. труд. Всесоюзн. ин-та защиты раст., 1948, 51—59; W a t e r h o u s e, S c l e r o s p o r a, 17.— **Склероспора ржи.** Пятна на листьях крупные, буроватые, без каймы, нерезкоочерченные, с постоянно отмирающей тканью, захватывающие лист во всю ширину или только узкую полоску вдоль одного или обоих краев листа или одиночные, с мелкошероховатой поверхностью (мелкоточечной от находящихся в тканях ооспор). Зооспорангии гриба неизвестны. Гифы значительно разветвленные, с неравномерной толщиной в пределах 10—20 μ. Оогонии 33—38 μ, с обильным содержанием масла; антеридии 18 × 14,7—16 μ. Ооспоры ярко-желто- или золотисто-бурые, гладкие, 31—36 μ в диам.

На листьях, редко на влагалищах ржи. Пораженные и отмершие листья не размочаливаются и не растрескиваются.

СССР (Архангельская область).

Zea

Sclerospora maydis (R a c i b.) B u t l e r; W a t e r h o u s e, Sclerospora, 11, 13. Syn.: *Peronospora maydis* R a c i b.— **Склероспора кукурузы.** Пятна на листьях, влагалищах и стеблях, беловато-желтоватые, затем буреющие, продолговатые или неопределенной формы; на них образуется беловатый, быстро исчезающий налет их зооспорангиеносцев. Зооспорангиеносцы большей частью на нижней стороне листьев, выступающие из устьиц, до 150 μ дл., 12—15 μ толщ., с короткими изогнутыми разветвлениями 15—20 μ дл. Зооспорангии продолговатые, эллиптические, 28—45 × × 16—23 μ, с тонкой бесцветной оболочкой.

Ооспоры неизвестны.

На кукурузе *(Zea mays)*.

СССР (Северный Кавказ), Индия, о. Ява, Филиппины.

Род **Plasmopara** S c h r o e t e r — **Плазмопара**

Мицелий межклеточный, хорошо развит, с короткими или эллиптическими гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят по 1 или пучками из устьиц, простые или разветвленные, с беспорядочно расположенными веточками, с конечными веточками в виде коротких, иногда зубчикообразных отростков, несущих по 1 конидии. Зооспорангии бесцветные, более или менее шаровидные, эллиптические или яйцевидные, на верхушке с сосочковидным, иногда со слабозаметным бугорком. Зооспорангии прорастают поразному: при прорастании из них выходят почковидные зооспоры с 2 ресничками или из них выходит все содержимое, покрывающееся оболочкой, и из него затем выходят зооспоры (или оно прорастает просто в гифу). Иногда же сам зооспорангий прорастает в гифу. Оогоний округлый, с тонкой, бесцветной, желтоватой или утолщенной, коричневой разрушающейся оболочкой. Антеридий булавовидный. Ооспоры шаровидные, с гладкой, реже со складчатой или бородавчатой желтоватой или коричневатой оболочкой. Прорастая, ооспоры образуют конидиеносцы или зооспорангии.

Anethum

Plasmopara anethi J e r n a l; Нов. сист. низш. раст., 1966, 129—131.— **Плазмопара укроповая.** Пятна иногда занимают бóльшую часть листа. Спорангиальный налет белый, преимущественно на нижней стороне листьев. Зооспорангиеносцы выступают из устьиц пучками, 108—270 μ. Стеригмы 6—18 μ, зооспорангии (15) 17,3—22,1 (27) × (12) 15,5—19,4 (24) μ.

На листьях *Anethum graveolens.*

Литва.

Близок к *P. peucedani.*

Aster

Plasmopara asterea N o v o t.; С. Новотельнова, Бот. мат., отд. спор. раст., XVI, 1963, 73—83.— **Плазмопара астровая.** Пятна на верхней стороне листьев, довольно крупные, некротические, ограниченные жилкованием. Налет с нижней стороны листа, нежный, паутинистый. Зооспорангиеносцы короткие, 150—250 μ, реже до 500 (700)μ, обычно утолщенные, 12—20 μ, скупо разветвленные под прямым углом, с короткими и часто уродливо раздутыми ветвями (8) — 12—15 μ толщ. Стеригмы с зубчиками на вершине, прямые, реже согнутые, 5—12 (20) μ дл., 3—8 μ толщ., у основания, большей частью собранные на подушковидном образовании, сидящем на спорангиеносце и ветвях. Зооспорангии 18—42 × 12—27 μ, яйцевидные, лимоновидные или сливовидные с бугорком на вершине и вытянутым к ножке концом, обычно с сохранившейся после отчленения ножкой. Ооспоры крупные, золотистые, 39—60 μ.

На листьях растений видов *Aster, Callistephus, Galatella.*
СССР (КиргССР, ТССР, Сибирь).

Выделен ряд специализированных форм — *forma callistephi* Novot; *Callistephus chinensis* Nees, *f. galatellae* Novot., на *Galatella* sp.

Helianthus

Plasmopara halstedtii Berl. et De Toni; Syll., VII, 242.— **Плазмопара Галштедта.** (рис. 39—42). Мицелий разветвленный, с пузырчатыми гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят по 2—6 из устьиц, 300—800 μ



Рис. 39. *Plasmopara halstedtii:*
а — пораженный лист подсолнечника, б — обычная для этого поражения форма спорангиеносца (по Новотельновой).

Рис. 40. *Plasmopara halstedtii:*
а — поражение корня подсолнечника, б — обычная для этого поражения форма спорангиеносца (по Новотельновой).

дл., у основания вздутые, до 10—15 μ толщ., разветвленные, с конечными короткими веточками, образуют белые густые дерновинки. Зооспорангии 25—30 × 15—20 μ, эллиптические, на верхушке без бугорка. Ооспоры 25—30 μ в диам., желтовато-коричневые, с желтоватой, тонкой, складчатой оболочкой.

На подсолнечнике, топинамбуре *(Helianthus annuus, H. tuberosus)* и других сложноцветных, преимущественно на Tubuliflorae.

СССР, Западная Европа, Азия, Северная Америка.

Н. С. Новотельнова (Ложная мучнистая роса подсолнечника, М., «Наука», 1966), *Pl. halstedtii* как вид сборный разбивает на 10 видов и 11 специализированных форм. Около 10 из них хорошо различимы по морфологическим признакам. Собственно *Pl. halstedtii* паразитирует на *Eupatorium*. Остальные она выделяет как виды самостоятельные, 9 видов описывает как новые:

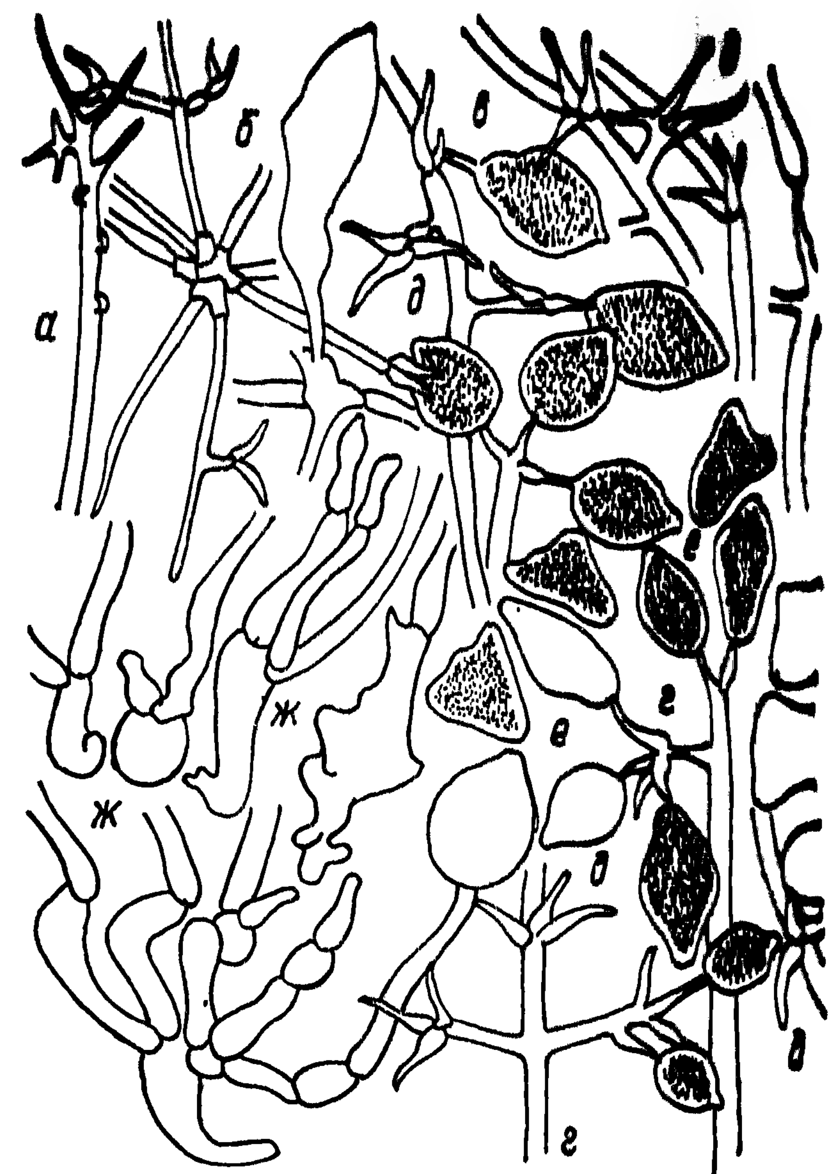


Рис. 41. *Plasmopara halstedtii* **на корнях подсолнечника:**
а — гаустории на спорангиеносце, б, в — характер ветвления спорангиеносцев, в — пролиферация ветвей спорангиеносцев, д — конечные ветви спорангиеносцев, е — зооспорангии, ж — крупные толстостенные клетки в основании спорангиеносца (по Новотельновой).

Plasmopara asterea Novot. паразитирует на видах *Aster, Callistephus, Galatella, Heteropappus* и распадается на следующие специализированные формы:

Pl. gnaphalii Novot поражает *Gnaphalium.*

Pl. solidaginis Novot. На видах *Solidago.*

Pl. helianthii Novot. (рис. 40—44) с 3 формами:

f. *helianthii* Novot. На однолетних видах рода *Helianthus.*

Мицелий однолетний. Зооспорангии с уплощенными боками.

f. *perennis* Novot. на многолетних видах *Helianthus.* Мицелий многолетний. Зооспорангии с уплощенными боками.

f. *patens* Novot.— на многолетних видах *Helianthus.* Зооспорангии яйцевидные.

Pl. affinis Novot. на *Ratibida* f. *affinis* Novot., выделяя на них специализированные формы.

Pl. sausureae Novot. на *Sausurea.*

Pl. savuleskii Novot. на *Scorzonera.*

Pl. sphaerosperma Savul. на *Tragopogon.*

Ribes

Plasmopara ribicola Schroet.— **Плазмопара смородины.** Пятна желто-коричневые, угловатые, на нижней стороне покрыты белыми дерновинками конидиеносцев. Мицелий хорошо развит, с многочисленными пузырчатыми гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят по 2—3 из устьиц, 200—400 × 7—9 μ, с боковыми веточками трех-пятикратно разветвленными, с конечными веточками 4—8 μ дл. Зооспорангии эллиптические или почти

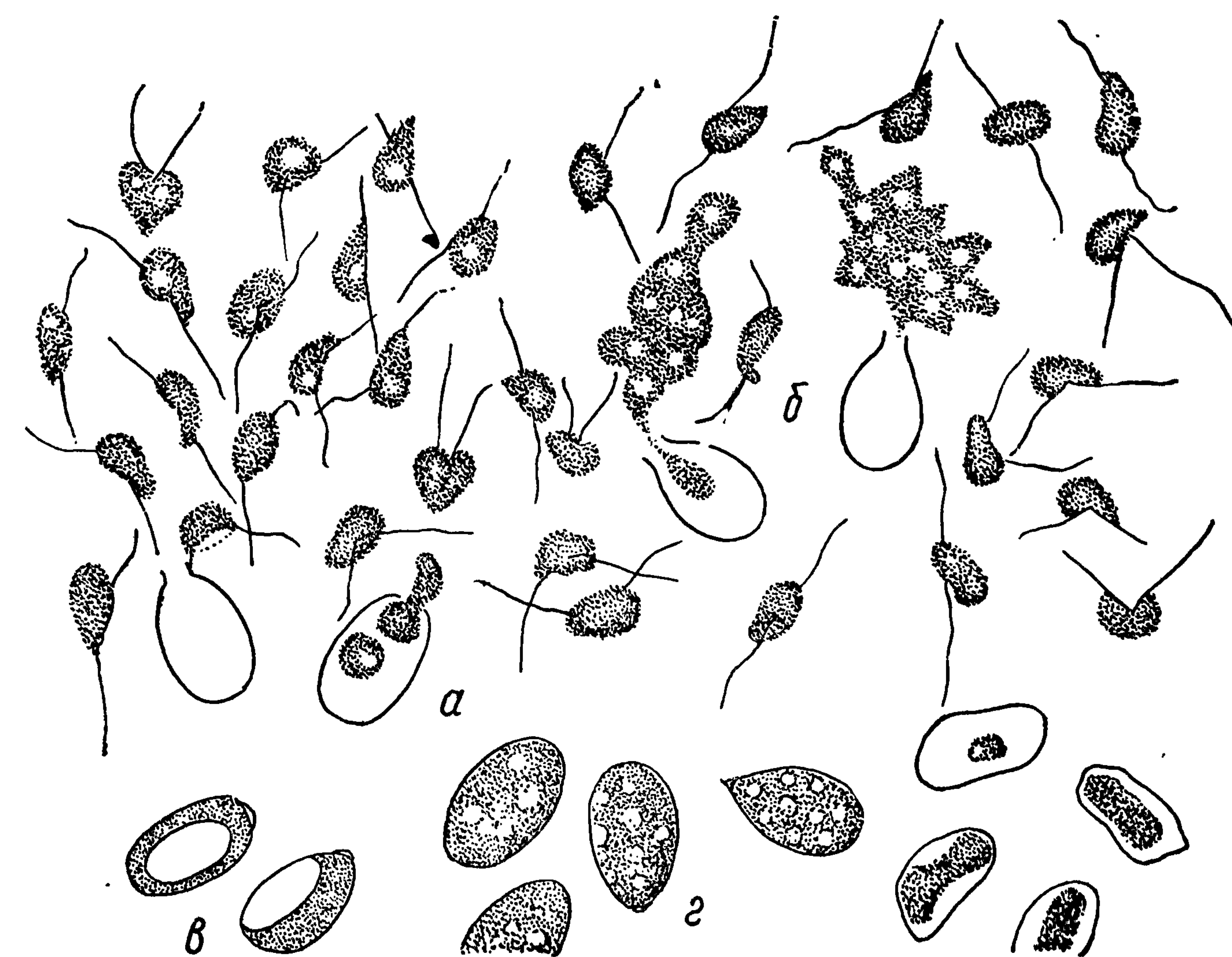


Рис. 42. *Plasmopara halstedtii:*
а — выход зооспор из зооспорангиев, б — выход из зооспорангиев неоформленной плазменной массы, в — после действия на зооспорангии низкой температуры (2 зооспорангия), г — зооспорангии перед выходом зооспор, д — действие на зооспорангии высокой температуры (4 зооспорангия справа) (по Новотельновой).

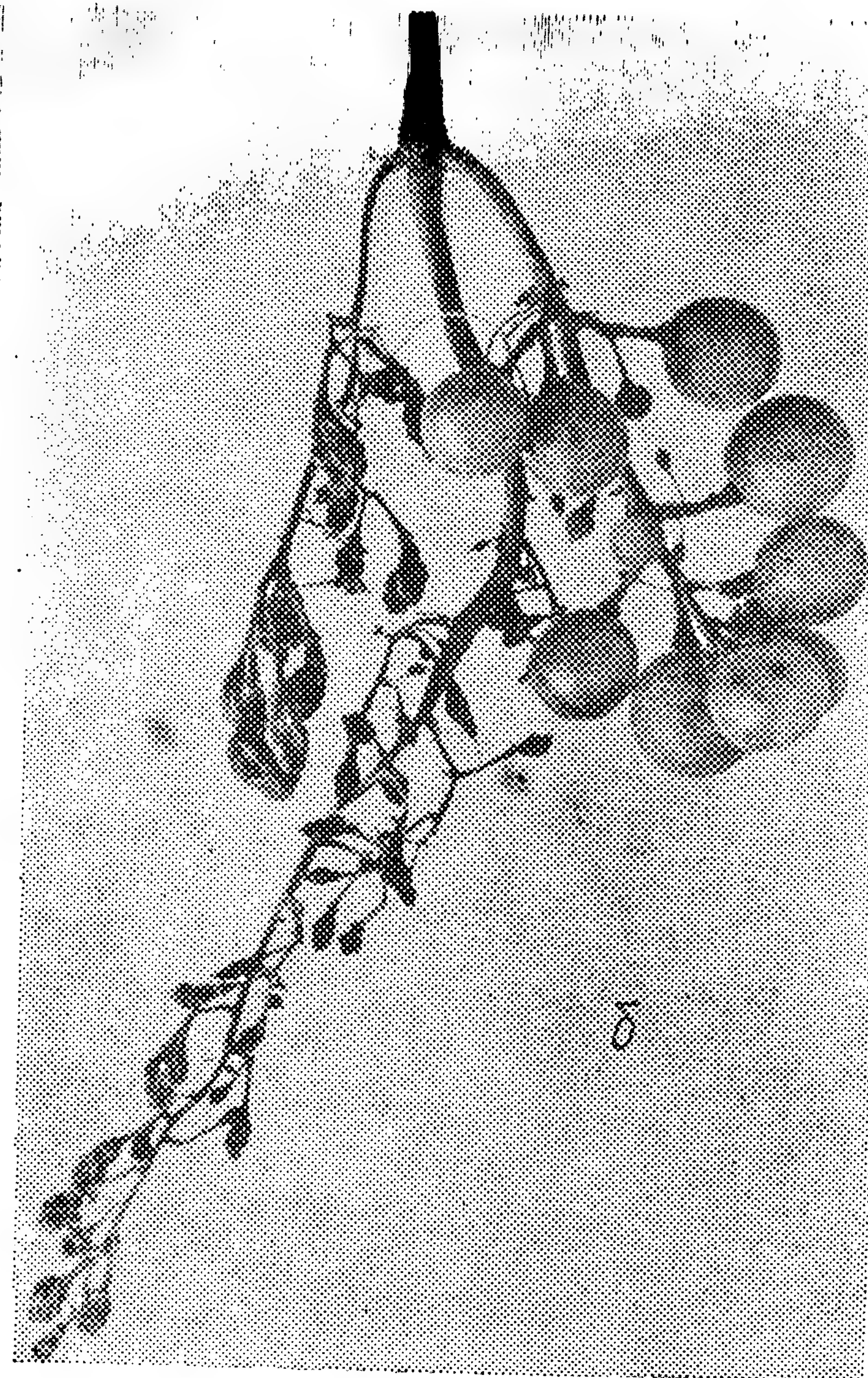



Рис. 43. *Plasmopara viticola*:
а — налет гриба на листе винограда, *б* — пораженная грибом виноградная гроздь (по Милько).

шаровидные, 14—22 × 10—14 μ, на верхушке с бугорком. Оогонии с тонкой желтоватой оболочкой, 40 μ в диам., округлые, особенно многочисленны в тканях более старых, побуревших пятен. Ооспоры шаровидные, желтоватые, 30—35 μ в диам., с гладкой оболочкой 3—4 μ толщ.

На листьях видов *Ribes* (смородина, крыжовник).

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Rudbeckia

Plasmopara affinis Novot.; Бот. Мат. отд. спор. раст., XVI, 1963, 73—83. Syn.: *Pl. halstedtii* (Farl.) Berl. et de Toni pr. p. *Peronospora halstedtii* Farlow.— **Плазмопара сходная.** Пятна на листьях крупные, охватывающие большую часть пластинки, или мелкие, разбросанные по листу либо сосредоточенные на вершине. Налет плотный, войлочный, или тонкий, паутинистый. Зооспорангиеносцы крупные, хорошо развитые, 200—700 μ и более. Зооспорангии овальные или эллиптические, в незрелом состоянии округлые, 12—30 × 12—27 μ. Ооспоры светло-желтые, со слабоскладчатой оболочкой, 18—21 μ.

На растениях видов *Ratibida (Rudbeckia)* и *Sulphium.*

Северная Америка.

Umbelliferae

Plasmopara nivea Schroet. Syn.: *Peronospora umbelliferarum* Caspary; *Per. podagrariae* Otth.— **Плазмопара зонтичных.** Пятна вначале желтоватые, затем коричневые, на нижней поверхности с белым налетом из конидиеносцев. Мицелий с многочисленными гаусториями Зооспорангиеносцы выходят пучками из устьиц, слегка разветвленные или простые, 100—300 × 5—9 μ, с короткими конечными веточками (стеригмами). Зооспорангии яйцевидные или округлые, на верхушке со слабозаметным бугорком, 19—32 × 12—26 μ. Оогоний округлый, с довольно толстой, желтоватой или коричневатой оболочкой, 30—40 μ в диам., с тонкой прозрачной, желтоватой или коричневатой оболочкой.

На различных видах зонтичных (Umbelliferae). Из культурных растений на моркови (*Daucus carota*), пастернаке (*Pastinaca sativa*), петрушке (*Petroselinum sativum*); из диких видов зонтичных особенно часто поражается *Aegopodium podagrariae*.

СССР, Западная Европа.

Vitis

Plasmopara viticola Berl. et De Toni.— **Плазмопара винограда** (рис. 43—46). Мицелий разветвленный, с мелкими гаусториями. Зооспорангиеносцы выходят пучком из устьиц, около основания слегка вздутые, 250—850 × 8—12 μ, ближе к вершине разветвленные, с ответвлениями, расположенными почти под прямым углом, нередко ветвящимися, с конечными зубцевидными короткими веточками. Зооспорангии яйцевидные, на верхушке без бугорка, 12—30 × 8—17 μ. Оогоний округлый, с почти бесцветной или желтоватой оболочкой. Ооспоры желтоватые или коричневые, 30—35 μ в диам., с гладкой или складчатой оболочкой.

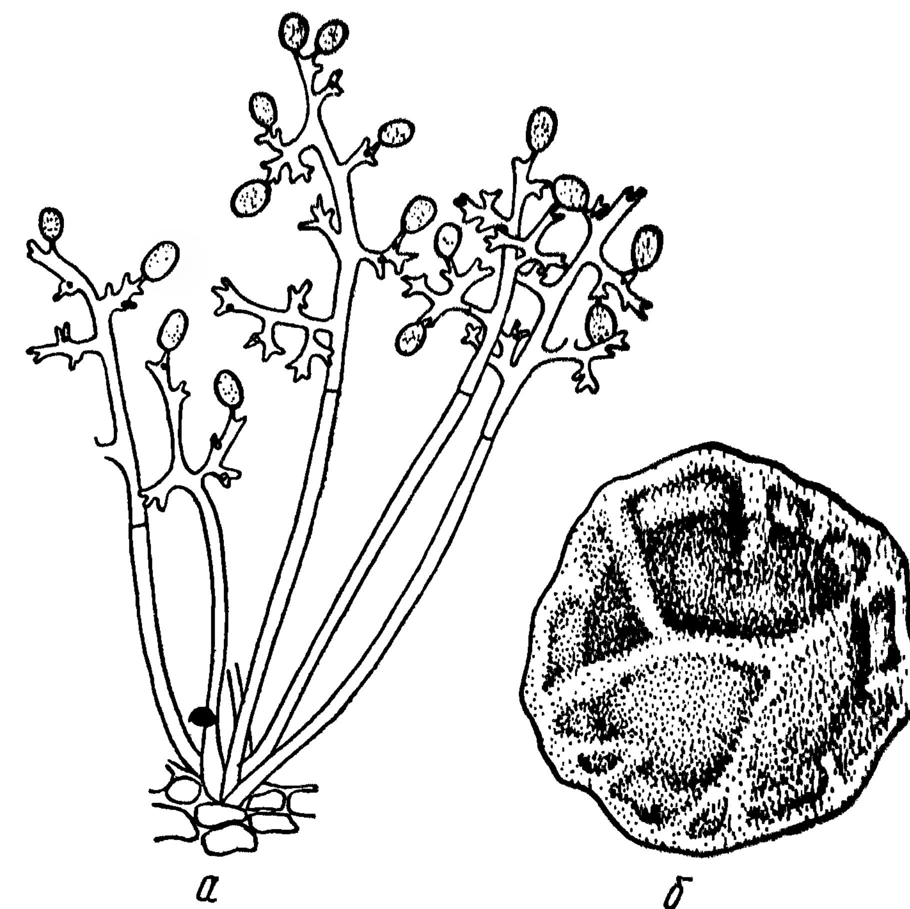


Рис. 44. *Plasmopara viticola*:
а — спорангиеносец и зооспорангии, *б* — ооспора.

На винограде (*Vitis vinifera* и других видах этого рода).

Повсеместно (космополит).

Возбудитель весьма вредоносного заболевания, так называемой мильдью. Поражает все надземные зеленые органы растения. На листьях вызывает образование вначале бледно-желтых, затем коричневых, часто сливающихся пятен, на нижней поверхности покрытых белой дерновинкой из зооспорангиеносцев, которая интенсивнее образуется во влажную погоду. Ягоды винограда, пораженные этим грибом, сморщиваются и засыхают или буреют, чрезмерно наливаются и загнивают. На ягодах зооспорангиеносцы не образуются. Гриб поражает также однолетние побеги, усики, плодовые ножки и черешки листьев. Ооспора, прорастая, образует макрозооспорангий, из которого выходит либо до 160 зооспор, либо более или менее разветвленный зооспорангиеносец, или просто прорастает в гифу. Ооспоры могут сохранять жизнеспособность несколько лет. Зооспорангии начинают прорастать уже при 6°, особенно быстро растут при 25—27° С. Попадая в каплю воды, прорастают, давая 4—8 зооспор с 2 ресничками, выходя-

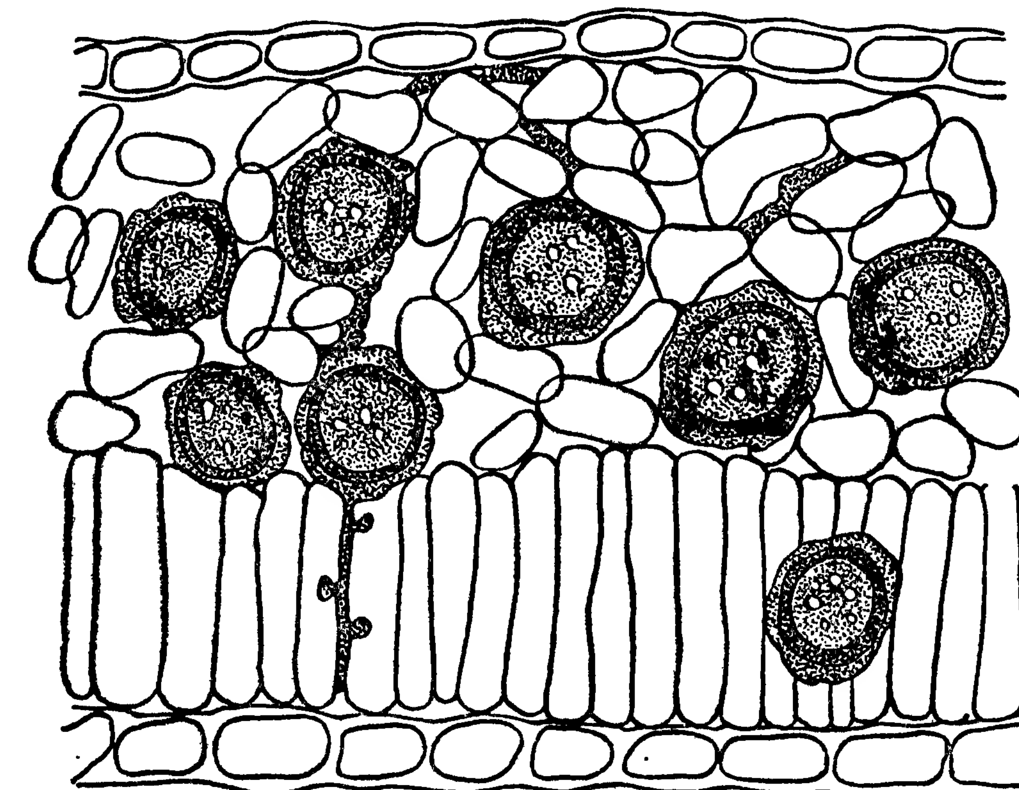


Рис. 45. *Plasmopara viticola*. Ооспоры в ткани листа.

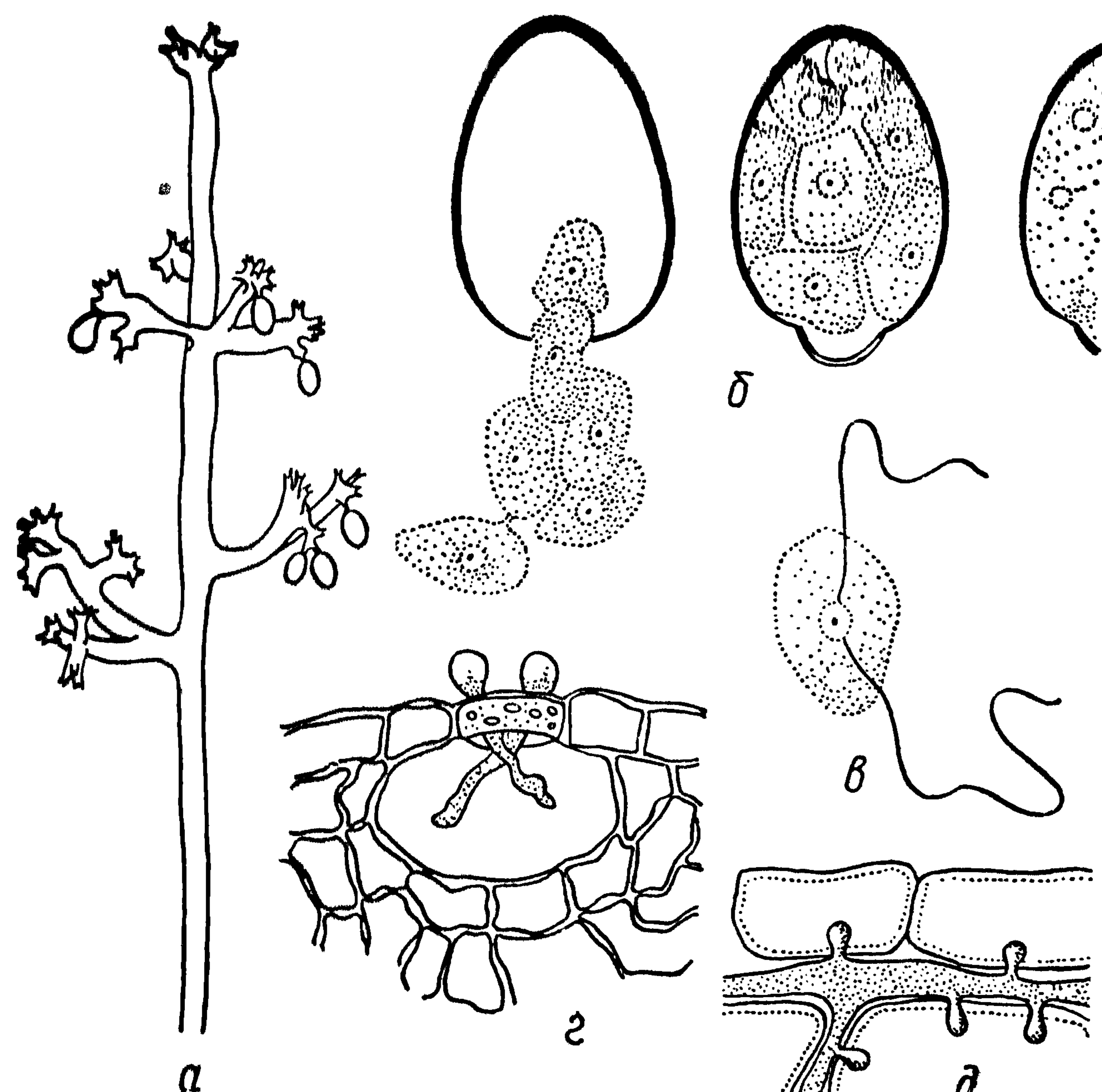


Рис. 46. *Plasmopara viticola*: *а* — спорангиеносец, *б* — образование зооспор, *в* — зооспора, *г* — проникновение через устьице, *д* — интеркалярный мицелий и гаустории (*а* — по Farlow; *б* — *д* — по Gregory).

щими через отверстие на верхушке зооспорангия. В иных случаях, особенно при более низких температурах, содержимое зооспорангия выходит пузырьком и затем уже образует росток. Во влажном воздухе зооспорангий может прорастать в росток непосредственно.

Н. П. Головина (Бот. мат. X (1955), исследовала образцы из США, Канады, Франции, Чехословакии, Венгрии, Польши, Италии, Ирана, а также из многих районов СССР (из Америки на *Vitis vinifera, V. doominna, V. cardifolia, V. aestivalis, Ampelopsis quinquefolia*), из других стран на *V. vinifera*. По морфологическим признакам описывает следующие разновидности:

Pl. viticola B. et d. T.	Конидиеносцы	Конидии	Распространение
v. *americana* N. Golov., v. *nova*	300—500 μ	8—25 × 8—20 μ шаровидные или эллиптические	Америка Европа Азия
Pl. viticola, v. *amurensis* N. Golov., v. *nova*	250—300 μ	11—20 × 11—15 μ шаровидные или эллиптические	Дальний Восток
Pl. viticola v. *parthica*, N. Golov. v. *nova*	120—300 μ	20—40 × 16—27 μ эллиптические	Средняя Азия

Род **Peronoplasmopara** Berl.— **Пероноплазмопара**

Peronoplasmopara Clinton Syn.: *Pseudoperonospora* Rostovzev. Мицелий межклеточный, с гаусториями. Зооспорангиеносцы дихотомически разветвленные, с конечными веточками, отходящими под прямым углом. Оогонии шаровидные, гладкие. Ооспоры шаровидные, с гладкой или складчатой оболочкой. Зооспорангии, прорастая, дают зооспоры.

Cannabis

Peronoplasmopara cannabina (Otth) Pegl.; Ульянищ., IV, 125, Syn.: *Pseudoperonospora cannabina* (Otth) Curzi; Ячевск., Опред. гриб., 1931, 1, 123. *Peronospora cannabina* Otth. — **Пероноплазмопара коноплевая.** Пятна округлые, желтоватые, часто сливающиеся. Дерновинки зооспорангиеносцев серовато-фиолетовые, на нижней поверхности листьев. Зооспорангиеносцы выходят из устьиц пучками, 100—240 × 8,10 μ, вверху 3—4-кратно разветвленные, с конечными веточками согнутыми, заостренными, отходящими под прямым углом. Зооспорангии эллиптические, с фиолетовой оболочкой, 30—36 × 15—20 μ, на верхушке с бугорком. Оогоний шаровидный. Ооспора шаровидная, гладкая.

На листьях конопли (*Cannabis sativa*).

СССР, Западная Европа, Азия.

Cucumis

Peronoplasmopara cubensis (Berk. et Curt) Clinton; Ульянищ., IV, 129; Ячевск., Опред. гриб., 1931, 1, 123. Syn.: *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostovzev; *Peronospora cubensis* Berk. et Curt.— **Пероноплазмопара огурцов, Пероноплазмопара кубинская** (рис. 47). Пятна желтоватые или коричневые. Мицелий разветвленный, с яйцевидными, грушевидными и лапчатыми гаусториями, с гифами 5,4—7,2 μ толщ. Дерновинки из зооспорангиеносцев сероватые или фиолетовые, на нижней поверхности листьев. Зооспорангиеносцы выходят из устьиц пучками по 2—7, реже по 1 через разорванную кутикулу, 150—25 × 7—9 μ, около основания вздутые, до 10,8 μ, вверху неправильно дихотомически разветвленные, с конечными веточками прямыми или слегка согнутыми, отходящими под прямым углом. Зооспорангии эллиптические либо яйцевидные, на верхушке с сосочковидным бугорком, сероватые или фиолетовые, иногда коричневатые, 20—28 × 16—20 μ. Оогоний округлый. Ооспоры шаровидные, желтоватые, 36—43,2 μ в диам.

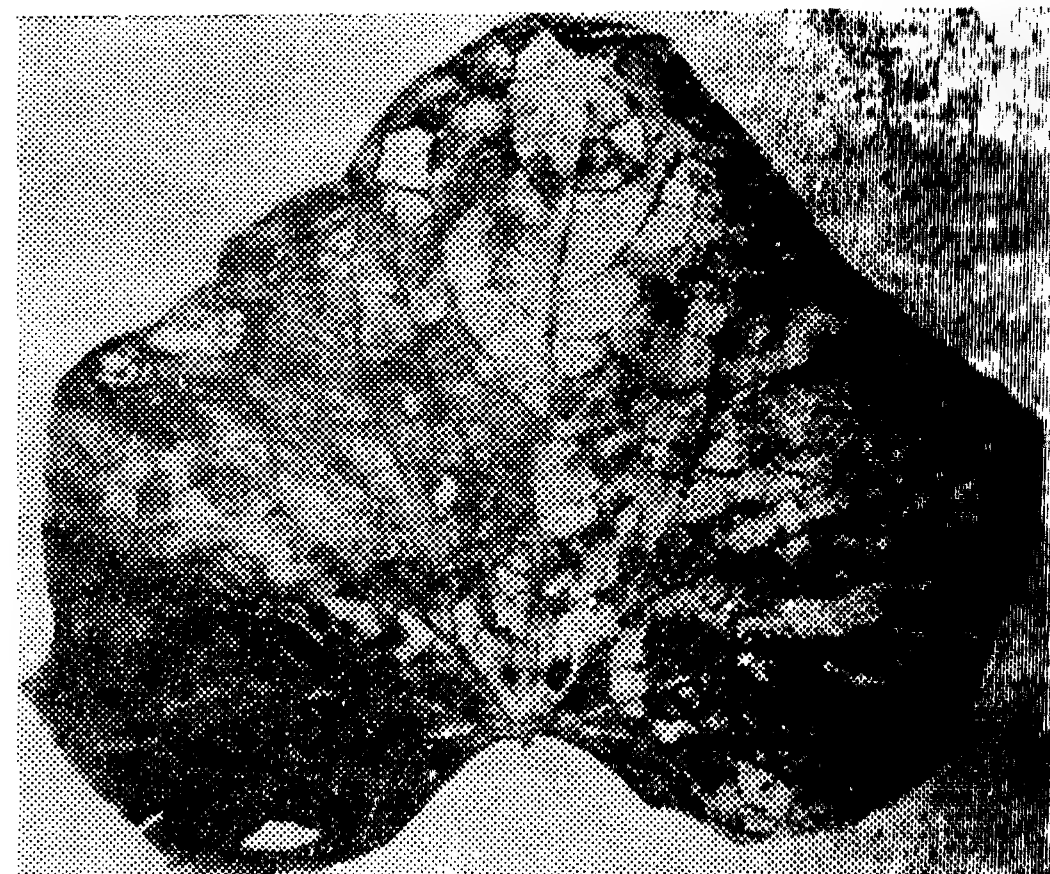


Рис. 47. *Peronoplasmopara cubensis* на листе огурца (по Walker).

На листьях арбузов, огурцов, дынь, тыкв, бутылочной тыквы (*Citrullus, Cucumis, Cucurbita, Lagenaria*).

В СССР часто встречается на огурцах и дынях.

СССР, Западная Европа, Азия, Восточная Африка, Северная Америка.

Humulus

Peronoplasmopara humuli Miyabe et Takah.; Ульянищ., IV, 123; Ячевск., Опред. гриб., 1931, 1, 123. Syn.: *Pseudoperonospora humuli* Wilson; *Plasmopara humuli* Miyabe et Tak.— **Пероноплазмопара хмеля.** Пятна угловатые, коричневые, обычно расположены вдоль жилок, часто сливающиеся. Дерновинки из зооспорангиеносцев сероватые или фиолетовые. Мицелий межклеточный, обильно развит, разветвленный. Зооспорангиеносцы вверху 3—4-кратно разветвленные, с согнутыми конечными веточками, отходящими под прямым углом. Зооспорангии яйцевидные, 15—25 × 10—16 μ, на верхушке с бугорком, прорастая, дают 5—12 эллиптических, яйцевидных зооспор с боковыми ресничками. Ооспоры шаровидные или продолговатые, 23—54 μ в диам., иногда по 2 в одном оогонии. Оболочка оогония бледно-желтовато-коричневатая, охватывает ооспору, имеющую бесцветную оболочку.

На зеленых надземных органах хмеля (*Humulus lupulus.*)

СССР, Западная Европа, Япония.

Длина зооспорангиеносцев колеблется от 100 до 450 μ. При низкой температуре и низкой относительной влажности воздуха они короче. Относительная влажность воздуха 95—100% оптимальна для образования зооспорангиеносцев. При 55—60% относительной влажности воздуха они не образуются. Они, очевидно, не образуются также при температуре выше 30° С. Оптимальная температура для прорастания зооспорангиев 18—20° С. Инкубационный период при благоприятных условиях продолжается приблизительно 5 дней. Ооспора, прорастая, дает первичный зооспорангий увеличенных размеров, 31—50 μ, в котором образуется 40—60 спор. Заражение происходит через устьица листьев хмеля или его молодых побегов. Зимует гриб, очевидно, только в виде ооспор. Мицелий, остающийся в побегах, за зиму погибает.

По Коли (I. R. Coley — Amith., Trans. Brit. Myc. 45. (3), 385—386 (1962), оогонии 33,8—60 × 30,1—54 μ, ооспоры — 23,8—48,2 × 22,6—46,3 μ, антеридии 15—31,2 × × 7,5—22,6 μ. По Петрик и Стис (Petrlik и Zd. Stys, Česka Mycol. R. 20, с. 2, 105), оптимальной температурой для выхода зооспор из зооспорангиев у *Peronoplasmopara humuli* является температура 19—25° С. Зооспоры выходят их зооспорангиев и при температуре 27° С, но количество их снижается с 90 до 27%. Минимальная температура для этого процесса 1° С. Растение инфицируется при температуре 1—29° С, однако при температуре 1—3° С происходит только вегетативный рост мицелия. Плотные дерновинки спорангиеносцев с зооспорангиями образуются при температуре 19—23° С. Самый короткий инкубационный период паразита — 3 дня, при температуре 21—25° С. При более низких температурах он удлиняется и, например при температуре 5° С, достигает 23 дней. Он удлиняется также при температурах, превышающих оптимальную. Крайние нижняя и максимальная температуры при прочих оптимальных условиях не снижают способности паразита к заражению.

Rosa

Peronoplasmopara sparsa (B e r k.) U l i a n i s h.; У л ь я н и щ., IV, 127. Syn.: *Pseudoperonospora sparsa* J a c z. *Peronoplasmopara rubi* R a t h.— **Пероноплазмопара рассеянная.** Дерновинки на нижней стороне листьев, беловатые или сероватые, на черешках и цветоножках. Зооспорангиеносцы 350—450 × 5—7 μ, с ответвлениями, отходящими под прямым углом, неравной величины, заостренными. Зооспорангии почти шаровидные или широкоэллиптические, 20—22 × 18 — 20 μ, с бесцветной оболочкой. Ооспоры шаровидные, 14—18 μ в диам., с гладкой буроватой оболочкой. Пораженные листья желтеют и скручиваются.

На розах (диких и культурных).

СССР, Европа, Северная Америка.

Род **Bremia** R e g e l — **Бремия**

Мицелий разветвленный, межклеточный, с булавовидными или шаровидными гаусториями. Конидиеносцы многократно дихотомически разветвленные, с конечными веточками плоскорасширенными, несущими по краю расширения по 2—8 коротких зубчиков, отшнуровывающих по одной конидии. Конидии почти шаровидные или эллиптические, на верхушке с бугорком, через который проходит росток при прорастании их. Оогонии с тонкой бесцветной оболочкой, исчезающей при созревании ооспоры. Ооспора шаровидная, с тонкой, желтовато-коричневой, гладкой или слегка бородавчатой оболочкой.

Compositae

Bremia lactucae R e g e l; У л ь я н и щ., IV, 137.— **Бремия латуковая.** Конидиеносцы выходят из устьиц по 2—3 или по 1, 250—600 × × 8—12 μ, образуют беловатый или сероватый налет на нижней поверхности листьев, на коричневатых угловатых пятнах, окруженных жилками листьев. Конидиеносцы в верхней части 2—3-кратно дихотомически разветвленные, на концах веточек с плоскими пластинками, на краях которых находится по 2—8 зубчиков с конидиями. Конидии почти шаровидные, 16—27,7 × × 13—21 μ, на верхушке с маленьким бугорком. Ооспоры шаровидные, с тонкой, желтовато-коричневой, прозрачной, гладкой или слегка бородавчатой оболочкой 25—40 μ в диам.

На многих сложноцветных (Compositae).

Европа, Азия, Америка.

Вид сборный, распадается на ряд специализированных форм, мелких видов, приспособленных к тому или иному виду питающих растений. Из наших культурных растений поражает цикорий, салат, артишок (*Cichorium intybus, Lactuca sativa, Cynara*).

Размер конидий в известной степени зависит от растения-хозяина, а также от влажности воздуха.

По исследованиям Швейцера (Schweizer), форма Br. *lactucae*, поражающая *Lactuca sativa*, приспособлена лишь к растениям этого рода. Оптимальная температура для прорастания спор 20—25° С. При 10° С образуются ненормально утолщенные проростки. Заражение происходит исключительно через устьица. Инкубационный период длится 6—8 дней, при большой влажности —5 дней. Var. *carthami* M i l o v t z o v a; Ульянищ., IV, 143. Конидиеносцы 300—500 × 10—12 μ, 2—3-кратно дихотомически разветвленные. Конидии широко эллиптические, 18—24 × 16—20 μ, с тонкой оболочкой, с маленьким сосочковидным бугорком на вершине. Ооспоры шаровидные, 28—34 μ в диам., с гладкой желто-коричневой оболочкой.

На *Carthamus tinctorius*.

СССР.

Род **Peronospora** C o r d a.— **Пероноспора**

Мицелий межклеточный, с присосками шаровидными или нитевидными и более или менее разветвленными в пораженной клетке. Конидиеносцы многократно дихотомически разветвленные. Конечные ответвления прямые или согнутые, на концах заостренные, отходящие под прямым или острым углом. Конидии яйцевидные, эллиптические или почти шаровидные, бесцветные или бледно-серовато-фиолетовые, на верхушке без бугорка; прорастая, дают один или несколько проростков из любого места поверхности оболочки. Половые органы располагаются в межклеточных ходах. Оогоний округлый, с тонкой бесцветной или желтоватой оболочкой, сохраняющейся, либо вскоре исчезающей, или иногда утолщенной и коричневатой. Антеридий булавовидный или округлый. Ооспоры шаровидные, с толстой складчатой, бородавчатой либо сетчатой оболочкой, желтовато-коричневые или коричневые.

Паразиты на разных цветковых растениях.

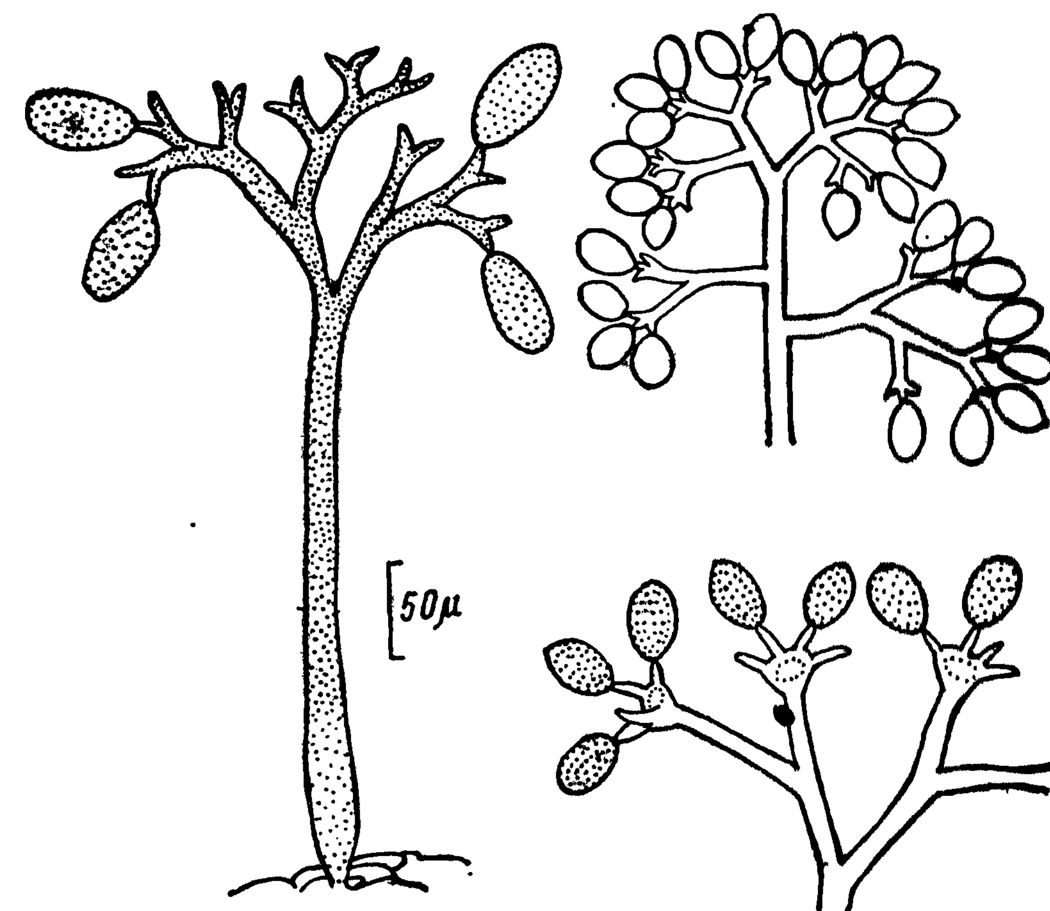


Рис. 48. *Peronosropa schleideniana*. Спорангиеносцы с зооспорангиями.

Allium

Peronospora schleideniana C o r n u., М. М. Ф., I, 181, (1901); П о т е б н я, I, 106 (1915); G a u m a n n, 305; У л ь я н и щ., IV, 159. Syn.: *Peronospora schleideni* U n g e r.; а также *Botrytis destructor* B e r k.; *Peronospora destructor* (B e r k.) F r.; *P. alliorum* F u c k.— **Пероноспора Шлейдена** (рис. 48, 49). Мицелий с разветвленными бугорчатыми гаусториями. Конидиеносцы выступают из устьиц по 1 или пучками, 3—7-кратно ветвистые,

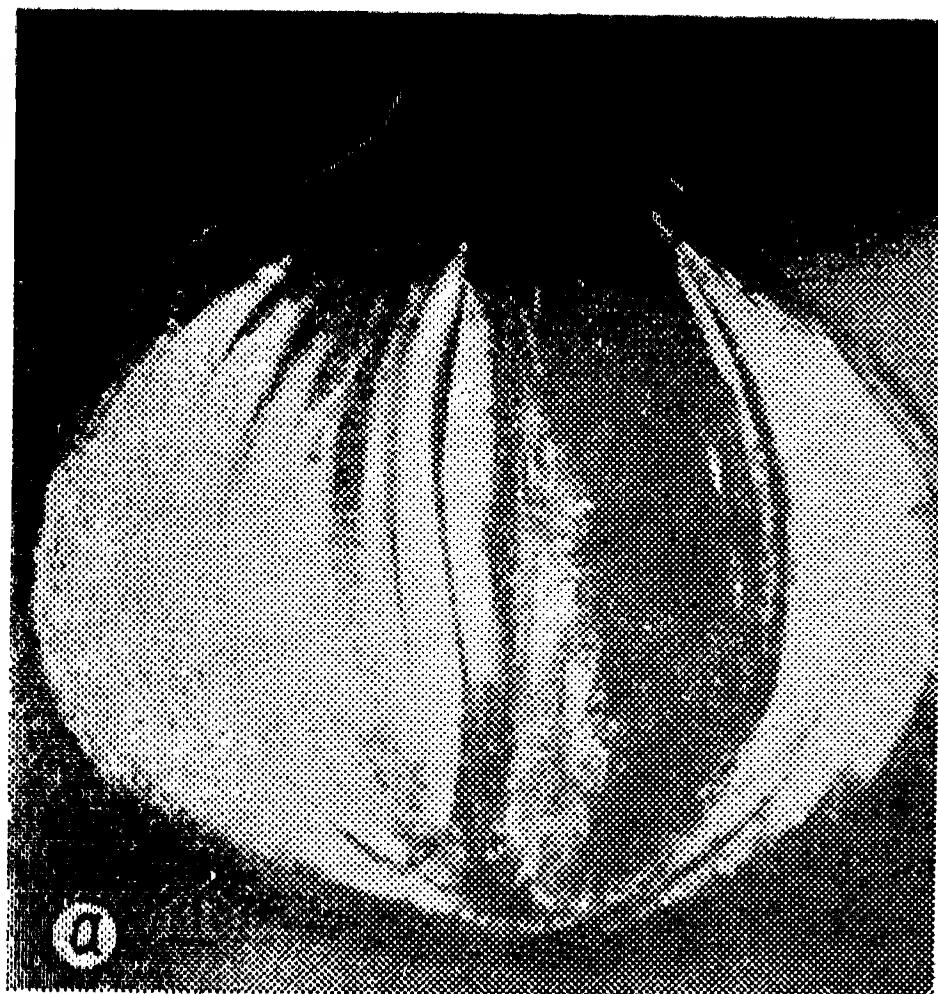
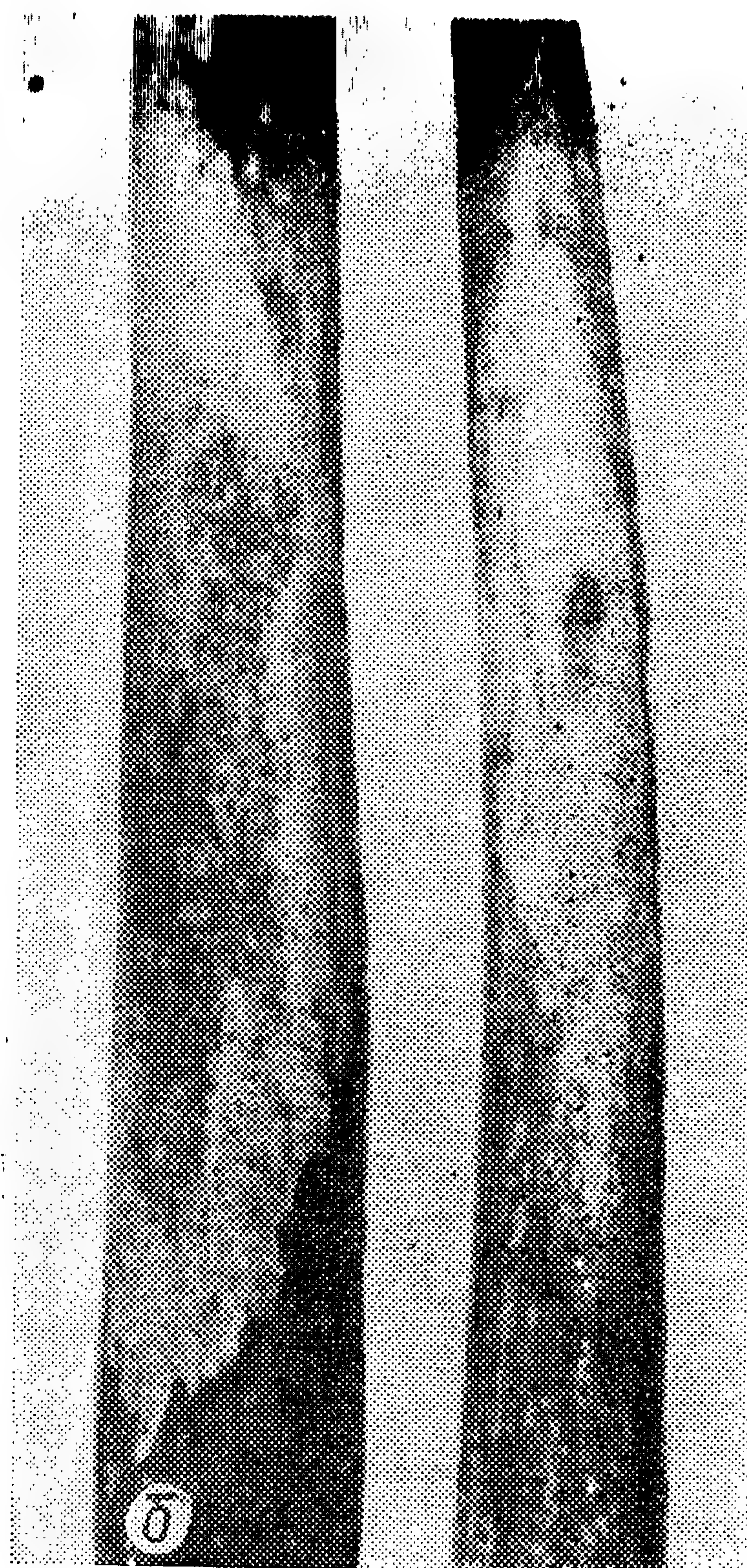



Рис. 49. *Peronospora schleideniana*
а — пораженная грибом луковица (по Novak), *б* — пораженные стрелки лука.

300—750 × 12 μ, возле основания 15—18 μ толщ., с короткими конечными коническими, дуговидно согнутыми веточками, скученные в серовато-фиолетовые дерновинки. Конидии яйцевидные, серовато-фиолетовые, 35—60 × 22—35 μ. Оогоний округлый, с тонкой оболочкой. Ооспора шаровидная или эллиптическая, 25—35 μ в диам., с гладкой или складчатой оболочкой.

На луке и чесноке (*Allium cepa, A. sativum*), а также на других видах этого рода. Поврежденная грибом ткань растения отмирает, и листья засыхают.

Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия.

Antirrhinum

Peronospora antirrhini Schroeter; Неофитова, Бот. мат., **X**, 1955, с. 158—159.— **Пероноспора львиного зева.** Конидиеносцы на нижней стороне пластинки листа образуют фиолетовый налет, покрывающий всю листовую поверхность; выступают из устьиц пучками, 6-7-кратно разветвленные, до 550 × 25 μ, с разветвлениями под острым углом, согнутым дугой, с конечными веточками (стеригмами), согнутыми, отходящими под прямым углом. Конидии эллиптические или яйцевидные, 20,5—22,8×15,2—17,3 μ, с оболочкой бледно-фиолетового цвета. Оогонии с толстой, темноокрашенной оболочкой. Ооспора шаровидная, светло-коричневая, складчатая, 28—32 μ. Инкубационный период 6 дней.

На львином зеве.

СССР (север европейской части).

Пораженная ткань несколько обесцвечивается. Листья теряют тургор, поникают, край пластинки листа заворачивается вниз. Растения отстают в росте и при значительном поражении гибнут.

Armoracia

Peronospora cochleariae Gaeumann, 280; Ульянищ., **IV**, 214.— **Пероноспора хрена.** Дерновинки на нижней стороне листьев, вначале на бледно-зеленых, затем желтых пятнах, серовато-белые; конидиеносцы выходят из устьиц по 1 или пучками, 250—550 × 10—14 μ, у основания немного вздутые, 3—7-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками, отходящими под острым углом, крючковидными, 40—90 μ дл. Конидии эллиптические, 17—32 × 16—29 μ, с тонкой бесцветной оболочкой.

На листьях хрена (*Armoracia rusticana*).

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Atriplex

Peronospora atriplicis-hortensis Savul. et Rayss; Ульянищ., IV, 177.— **Пероноспора лебеды садовой.** Дерновинки на нижней стороне листьев на желтых, потом бурых пятнах, коричнево-фиолетовые. Конидиеносцы 250—600 × 5—10 μ, выходят из устьиц пучком, 4—6-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками, отходящими под прямым углом, прямыми, слегка согнутыми, 18—50 μ дл. Конидии широкоэллиптические, 17—34 × 15—25 μ, с тонкой бледно-коричневатой оболочкой.

На лебеде садовой (*Atriplex hortensis.*)

Европа, СССР.

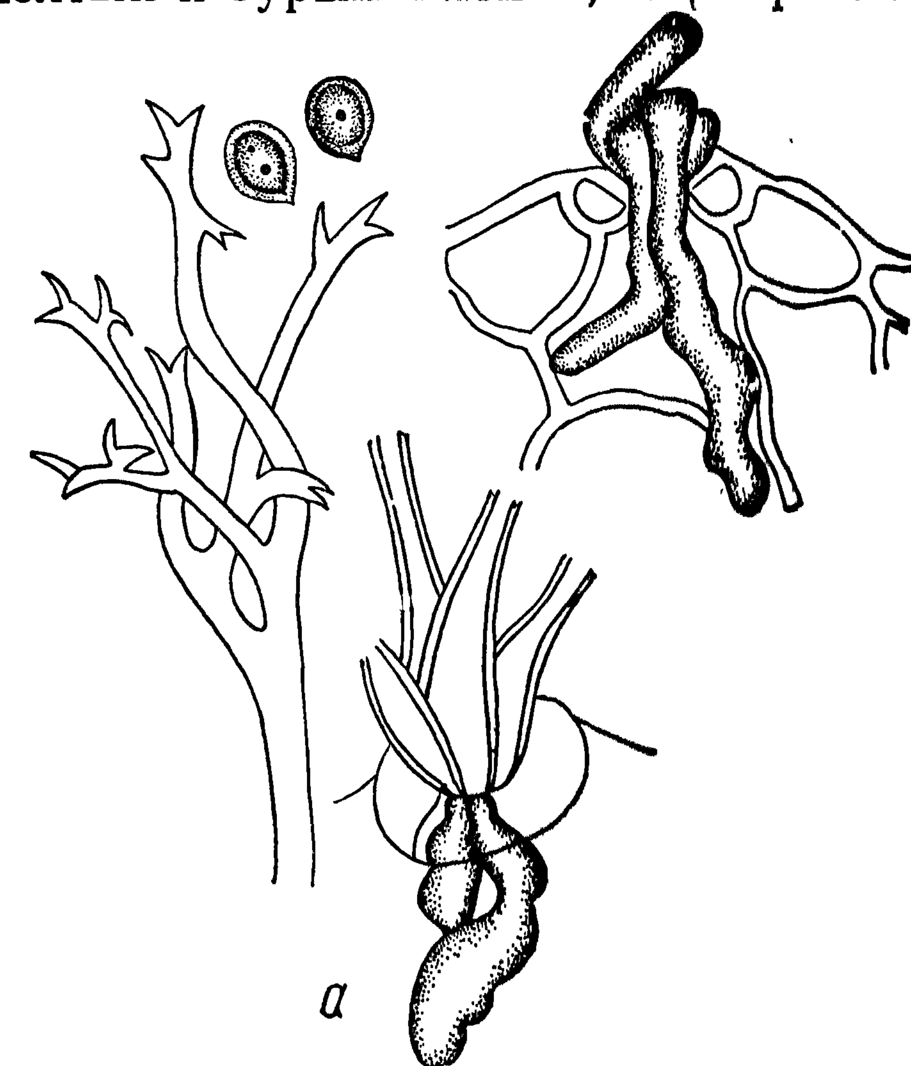
Beta

Peronospora farinosa (Fr.) Fr.; М. М. Ф., I, 195; Gaumann, 312; Ульянищ., IV, 166. Syn.: *Peronospora schachtii*, Fuckel.— **Пероноспора свеклы** (рис. 50). Дерновинки на нижней стороне листьев, вначале на бледно-желтых, затем на желтых и бурых пятнах, серо-фиолетовые, на цветах и клубочках. Конидиеносцы 250—650 × 8—12 μ, выходят из устьиц по 2—3 или по 1, 6—8-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками крючкообразно согнутыми, заостренными, 5—7 μ дл., отходящими большей частью под острым углом. Конидии эллиптические, яйцевидные, 21—27 × 16—20 μ, с тонкой серовато-фиолетовой оболочкой. Оогоний округлый, с тонкой бесцветной оболочкой, 50—60 μ в диам. Ооспоры шаровидные, желтовато-коричневые, с толстой гладкой оболочкой.

На листьях свеклы (*Beta vulgaris, B. maritima*).

Европа, СССР, Малая Азия, Япония, Америка, Австралия.

Листья свеклы, пораженные этим грибом, желтеют, скручиваются, засыхают или, во влажную погоду, сгнивают. Дерновинки иногда появляются и на верхней стороне листьев,



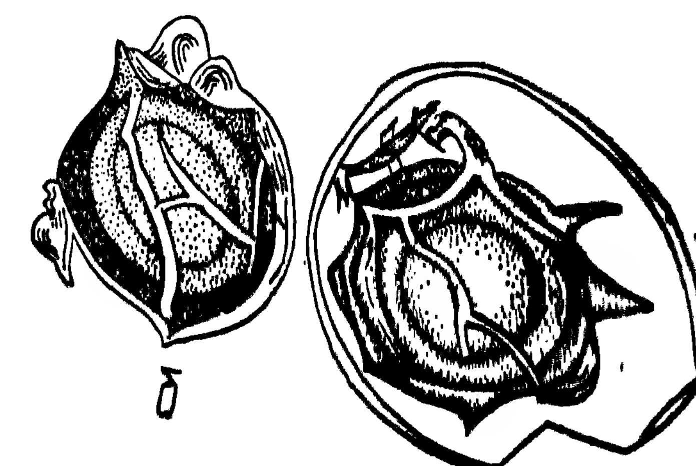


Рис. 50. *Peronospora farinosa* на свекле (по Гомоляко):
а — спорангиеносец, зооспорангии, прохождение через устьице; *б* — ооспоры.

при значительном поражении околоплодников клубочки опадают. Цветоносные побеги отмирают преждевременно. Зимует гриб в виде ооспор или в виде мицелия в поврежденных головках корней семенников. Первый признак болезни — желтоватые пятна на листьях и цветоложах. Пораженные места коричневеют и отмирают. Температура около 16° С и относительная влажность воздуха свыше 70% способствуют интенсификации заболевания (Пожар, Шевченко). Споры гриба способны к заражению растений в течение 40—60 дней, а на прямом солнечном свету теряют жизнеспособность через несколько часов (4 *ч*). Оптимальная температура для прорастания конидий 15—17° С, минимальная 10° С, максимальная 30° С. При температуре 40° С они теряют жизнеспособность к прорастанию. Оптимальная температура для заражения растений 13—17° С, максимальная 25° С, 8° С — минимальная; при 6° и ниже, а также выше 22° растения этим грибом не заражались (Шуканов, 1967).

А. С. Шуканов (1967) изучал пероноспороз свеклы в Белоруссии и установил, что он распространяется главным образом в семеноводческих хозяйствах по сахарной свекле и прилегающих к ним посевным площадям. Оптимальная температура прорастания спор во влажной среде 13—17° С, минимальная 0° С и максимальная 30° С. Споры теряют способность к заражению после 4-часового облучения прямым солнечным светом или хранения в тени свыше 40 дней. Оптимальная температура для заражения растений 13—17°, максимальная — 25°, минимальная 8° С. При благоприятных условиях заражение происходит через 6 *ч*. Достаточным количеством для заражения растений свеклы этой пероноспорой являются 9 конидий на 1 *мм*² листовой поверхности.

Бифорд (Byford, 1967) предлагает разделить *Peronospora farinosa* (Fr.) Fr. (синоним *P. schachtii* Fuck.) на f. sp. *betae* на свекле, f. sp. *spinaciae* на *Sp. oleracea*, f. sp. *chenopodii* на *Chaenopodium album*.

Brassica

Peronospora brassicae Gaeumann, 260; Ульянищ., IV, 219.— **Пероноспора капусты.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на бледно-желтых, потом сероватых пятнах, рыхлые, белые, малозаметные. Конидиеносцы выходят из устьиц по 1 или по 2, 250—450 × 6—9 μ, дихотомически разветвленные, с конечными веточками, отходящими под острым углом, сильно согнутыми. Конидии эллиптические, 12—28 × 11—23 μ, с тонкой, почти бесцветной оболочкой. Оогонии 35—50 μ в диам., с толстой, сохраняющейся оболочкой. Ооспоры шаровидные, 25—30 μ в диам.

На листьях, стеблях, стручках и семядолях капусты, горчицы, репы, редьки, т. е. на различных видах родов *Brassica, Raphanus*.

Европа, Северная и Южная Америка, Азия.

Camelina

Peronospora camelinae Gaeumann, 260; Ульянищ., IV, 226.— **Пероноспора рыжика.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на стеблях на желтых пятнах, малозаметные, на прикорневых листьях плотные, сплошь покрывающие их поверхность. Конидиеносцы 250—400 × × 5—8 μ, выступают из устьиц по 2—3, дихотомически 3—5-кратно разветвленные, с конечными веточками согнутыми, короткими, заостренными, отходящими под острым углом. Конидии широкоэллиптические, 17—28 × × 12—24 μ, с тонкой, бесцветной оболочкой. Оогонии большей частью в стеблях, обычно 51—54 μ в диам., с толстой сохраняющейся оболочкой. Ооспоры шаровидные, 30—34 μ в диам.

На листьях, стеблях и стручках рыжиков (*Camelina sativa, C. microcarpa* и др.).

Европа, Северная Африка, Северная Америка, Азия.

Digitalis

Peronospora digitalis Gaeumann, 162; Ульянищ., IV, 299.— **Пероноспора** наперстянки. Дерновинки на нижней стороне листьев, на желтых, затем коричневых пятнах, серовато-белые. Конидиеносцы выходят из устьиц поодиночке, 200—400 × 5—10 μ, у основания слегка утолщенные, 3—8-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками слегка

изогнутыми, отходящими под прямым углом, 10—30 μ дл. Конидии эллиптические, бесцветные или слегка желтоватые, 21—37 × 16—29 μ.

На видах наперстянки (*Digitalis*).

Европа, СССР.

Dipsacus

Peronospora dipsaci Tulasne; Ульянищ., IV, 310.— **Пероноспора ворсянки.** Дерновинки на желтых, затем коричневых пятнах, с нижней стороны листьев, плотные, сероватые, коричневато-фиолетовые. Конидиеносцы 300—500 × 6—10 μ, выходят из устьиц, чаще всего поодиночке, 3—6-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками, отходящими под прямым углом, 7—11 μ дл., слегка согнутыми, заостренными. Конидии широкоэллиптические или яйцевидные, 19—32 × 13—20 μ, с тонкой бледно-серовато-фиолетовой оболочкой. Мицелий зимует в корневищах.

На ворсянках (*Dipsacus*).

Европа, СССР, Северная Америка.

Fragaria

Peronospora fragariae (Roze et Cornu.) Gäeumann; Ульянищ., IV, 240.— **Пероноспора клубники.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на желтоватых пятнах, сероватые. Конидиеносцы около 1000 μ дл., 4—6 μ толщ., выходят из устьиц поодиночке или по 2—3, дихотомически 4—6-кратно разветвленные, с согнутыми конечными веточками, отходящими под прямым углом. Конидии почти шаровидные, эллиптические или яйцевидные, 20—40 × 17—36 μ.

На листьях *Fragaria moschata* и других видах этого рода.

СССР, Западная Европа.

Glycine

Peronospora manschurica (Naumov) Sydow; Gäeumann, 221; Ульянищ., IV, 267. Syn.: *Peronospora trifoliorum* De Bary var. *manschurica* Naumov. *Per. sojae* Lehm. et Wolff.— **Пероноспора сои.** Дерновинки на нижней стороне листьев, вначале на бледно-желтых, затем коричневых пятнах, сплошь покрывают поверхность листа, коричнево-фиолетовые. Конидиеносцы выходят из устьиц поодиночке или пучками, 3—5-кратно дихотомически разветвленные, 240—900 × 7—9 μ, с короткими прямыми конечными веточками, отходящими под прямым углом. Конидии коричневатые, широкоэллиптические или почти шаровидные, 14—30 ×14—29 μ. Ооспоры желтоватые, неправильносетчатые или гладкие, 25—48 μ в диам.

На листьях сои (*Glycine hispida* и др.).

Европа, Азия, Северная Америка, Африка.

Новакова-Пфейферова (Jiřina Novakova—Pfeiferova, Česka Mycol., 18, 1, 42) на основании опытов в оранжереях пришла к выводу, что главным источником заражения растений сои является пораженный посевной материал, применяя который она систематически получала поражение молодых растений. Автор изучила распространение болезни в Чехословакии и симптомы заболевания. По ее наблюдениям, гриб поражает также семена в бобах. Конидии 14—28 ×16—30 μ, неветвистая базальная часть конидиеносца 100—215 μ. Ооспоры на листьях 25—42 μ, на пораженной створке боба 28—36 μ, на семенах 28—42 μ, экзоспориях 5,6—11,2 μ.

Lens

Peronospora lentis Gaeumann; Ульянищ., IV, 242.— **Пероноспора чечевицы.** Дерновинки на нижней стороне листьев, покрывают всю поверхность их, бледно-коричневые. Конидиеносцы выходят из устьиц

большей частью поодиночке, 4—6-кратно дихотомически разветвленными, 200—400 × 5—8 μ, с конечными веточками прямыми или слегка согнутыми, 10—50 μ дл., отходящими под прямым углом. Конидии эллиптические, 24—42 × 14—29 μ, с тонкой, слегка желтоватой оболочкой.

На листьях чечевицы *(Lens culinaris)*.

Западная Европа, СССР.

Lepidium

Peronospora lepidii (Mc. Alp.) Wilson.; Ульянищ., IV, 210. Syn.: *P. lepidii-sativi* Gaeumann, 271.— **Пероноспора клоповника.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на бледно-зеленых, затем желтых пятнах, а также на стеблях и цветоножках, белые. Конидиеносцы 300—500 × 6—9 μ, выходят из устьиц поодиночке или пучком, 2—6-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками 15—70 μ дл., отходящими под острым углом, согнутыми. Конидии широкоэллиптические, 14—28 × × 14—25 μ, с тонкой, почти бесцветной оболочкой. Оогонии 40—53 μ в диам., с толстой, крепкой оболочкой. Ооспоры шаровидные, 29—44 μ в диам. При диффузном поражении почти все растение покрывается налетом и отстает в росте.

На салате посевном *(Lepidium sativum)* и других видах этого рода.

Европа, Азия, Северная Америка.

Lilium

Peronospora lilii Stenina; М. Ф., 2,2, 1968, 150.— **Пероноспора лилии.** Пятно светлое, окруженное темно-бурой каймой. Конидиеносцы выступающие из устьиц поодиночке или пучком по 3—4, древовидно 3-кратно дихотомически разветвленные, 119—275 × 5,98 — 13 μ, с ответвлениями, отходящими под острым углом, с ветвями первого порядка 44,2—68 × × 3,4—4 μ, с конечными клювовидно согнутыми. Конидии эллиптические, бесцветные, 50—56 × 24—26 μ. Ооспоры не найдены.

На лилии *(Lilium candidum)*.

СССР (Ленинград).

Matthiola

Peronospora matthiolae Gäeumann; Ульянищ., IV, 236.— **Пероноспора левкоя.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на бледно-желтых пятнах, малозаметные, сероватые. Конидиеносцы выступают из устьиц пучком по 3—5, древовидно 3—5-кратно разветвленные, 200—300 × × 5—8 μ, с конечными веточками, отходящими под острым углом, крючковидно согнутыми, 40—60 μ дл. Конидии широкоэллиптические, 12—24 × × 9—21 μ, с тонкой бесцветной оболочкой.

На видах левкоев *(Matthiola)*.

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Medicago

Peronospora aestivalis Sydow; Gäeumann, 200; Ульянищ., IV, 243. Syn. *Per. trifoliorum* De Bary. Ячевск., Микол. фл. Рос., I, 177.— **Пероноспора летняя.** (Рис. 51) Дерновинки на нижней стороне листьев, на бледно-желтых, затем коричневых пятнах, часто покрывают почти всю поверхность листьев, серовато-фиолетовые. Конидиеносцы 200—500 × 4—9 μ, выходят из устьиц поодиночке или пучком, 4—7-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками короткими, прямыми, отходящими под прямым углом. Конидии коричневатые, эллиптические, 16—37 × 9—27 μ, с тонкой оболочкой. Ооспоры шаровидные, желтоватые, гладкие или бугорчатые, 20—30 μ в диам.

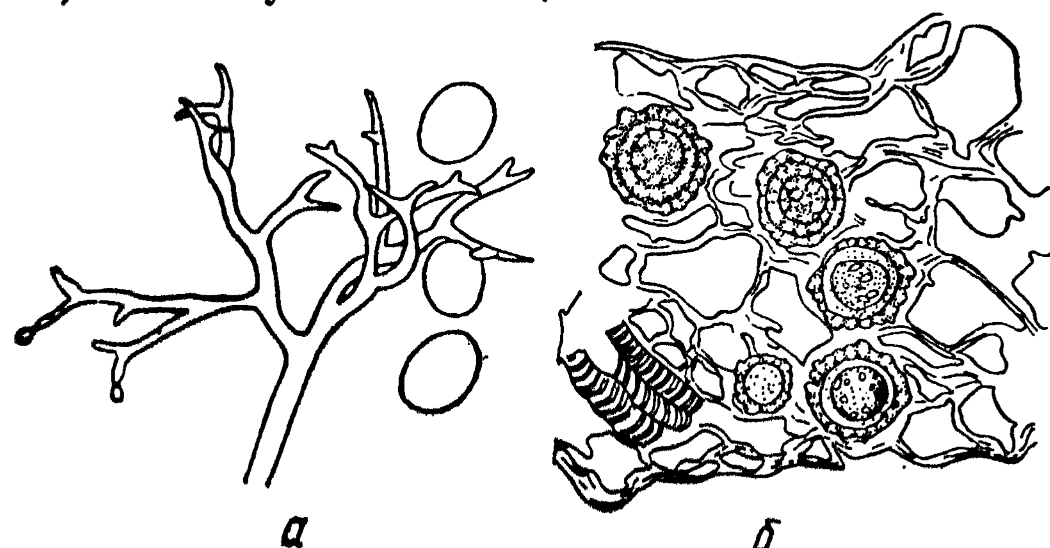


Рис. 51. *Peronospora aestivalis*:
а — конидиеносец с конидиями, б — ооспоры в ткани (по Гомоляко).

На видах люцерны (*Medicago sativa* и др.).

Западная Европа, СССР, Азия, Северная Америка, Южная Америка, Австралия.

Mentha

Peronospora stigmaticola Raunk; Хохряков, Опр. бол., 279.— **Пероноспора рыльцевая.** Конидиеносцы одиночные или в небольших пучках, 4—7-кратно дихотомически разветвленные, 500 × 8—15 μ. Споры продолговато-яйцевидные или эллиптические, серовато-фиолетовые, 30—50 × × 10—16 μ. Ооспоры шаровидные, желто-коричневые, 25—35 μ в диам.

На тычинках и цветках мяты (*Mentha piperita*).

Nicotiana

Peronospora tabacina Adam; Skalicky, Z. F., 3, 655; Хохряков, Опр. бол., 313.— **Пероноспора табака.** Мицелий интерцеллюлярный, разветвленный, внутри тканей питающего растения, проникающий в клетки вильчаторазветвленными гаусториями. Конидиеносцы выступают из устьиц на нижней стороне листьев, одиночные или мелкие группами, дихотомически разветвленные, 350—800 × 10—12 μ (у основания), с конечными ответвлениями, ровными или слегка согнутыми. Конидии эллиптические или яйцевидные, бесцветные или обычно с фиолетовым оттенком, 15—28 × 12—21 μ (по Хохрякову, до 19—35 × 14—21 μ). Оогонии интерцеллюлярные, шаровидные, 65—85 μ. Антеридии булавовидные. Ооспоры 24—65 μ, шаровидные, красновато- или темно-коричневые, гладкие.

На видах табака (*Nicotiana* ssp. и др.). Кроме того, паразитируют на *Capsicum annuum, Lycopersicum esculentum, Solanum melongena, S. nigrum.*

Америка, Австралия, Западная Европа, СССР (Украина, Кавказ).

Ооспоры после первой зимовки морфологически почти не изменяются. Они дозревают за 2—4 зимовки. Прорастание их происходит 1—3 ростковыми трубками (Боровская, 1968). Молодые пораженные растения имеют желтовато-зеленый цвет. Пораженные участки (листья) отмирают, а молодая рассада погибает. На рассаде старшего возраста сохраняются верхушечные листья. При влажной погоде на пораженных участках появляется синеватый налет, который при подсыхании становится сероватым или светлокоричневым.

Все формы поражения табака *Peronospora tabacina* Р. А. Богоявленская делит на два типа: 1-й тип — поражение листьев или всего растения с образованием спороношения гриба в виде беловато-серого или серо-фиолетового налета, пораженные ткани отмирают; 2-й тип проявления болезни растения — некротизация клеток внутренних тканей стебля, корня, листьев. Поражение листьев проявляется в виде некроза различных частей главных и боковых жилок, выражающемся в побурении и отмирании их. При этом отмирает и прилегающая к жилкам пластинка листа. Она становится светло-коричневой, сухой, пергаментовидной, белеет, растрескивается и выпадает. Краевые части листа загибаются вниз, и лист деформируется, становится гофрированным и складчатым. Поражение стебля — в виде язв, изгибов и переломов его. В зоне корневой шейки или несколько выше образуются продолговатые вдавленные пятна типа язв. Отдельные язвы иногда сливаются и могут окольцовывать стебель. В результате — изгибы и переломы стебля. Поражение корней проявляется в том, что корень имеет неправильную округлую форму. Боковые корешки отсутствуют, кора корня растрескивается и шелушится. Листья у таких растений мелкие, хлоротичные, с легкой гофрировкой по всей поверхности, стебель у основания утолщенный, ребристый. Растения угнетенные, преждевременно зацветают (Богоявленская, М. Ф., 5, 1971, 6, 506).

Ornithopus

Peronospora ornithopi Gaeum.; Хохряков, Опр. бол., 209.— **Пероноспора сераделлы.** На листьях бледные, желтоватые пятна, на нижней стороне которых серовато-фиолетовый налет из спороношений гриба. Конидиеносцы одиночные или в пучках, 150—400 × 6—9 μ. Конидии широкоэллиптические, слегка желтоватые или бесцветные, 16—34 × 14—26 μ (чаще 22—26 × 19—24 μ). Ооспоры неизвестны.

На сераделле (*Ornitopus sativus*).

Западная Европа.

Onobrychis

Peronospora ruegeriae Gaeumann, Ульянищ., IV, 256.— **Пероноспора эспарцета.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на желтых пятнах, серовато-белые. Конидиеносцы выходят из устьиц поодиночке, 250—550 × 7—10 μ, дихотомически 4—7-кратно разветвленные, с конечными ветвями слегка изогнутыми, отходящими под прямым углом. Конидии эллиптические, 21—34×16—27 μ, слегка желтоватые, с тонкой оболочкой.

На эспарцете (*Onobrychis sativa*).

Западная Европа, СССР.

Papaver

Peronospora arborescens (Berk.) De Bary; М. М. Ф., 1, 179; Потебня, I, 110; Ульянищ., IV, 204.— **Пероноспора мака** (рис. 52). Дерновинки на нижней стороне листьев, на желтоватых пятнах, густые, серовато- или буровато-фиолетовые. Конидиеносцы 250—850 × 8—12 μ, выходят из устьиц поодиночке или по 5—6 пучком, 3—9-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками, отходящими под острым углом, дуговидно согнутыми, заостренными. Конидии почти шаровидные, широкоэллиптические, 12—30 × 13—17 μ, с тонкой бледно-фиолетовой оболочкой. Оогонии удлиненные или округлые, 40—60 μ в диам., с тонкой бесцветной оболочкой. Ооспоры шаровидные или иногда угловатые, 27—48 μ в диам., темно-коричневые, с толстой сладчатоподобной оболочкой. Растения при диффузном поражении сильно отстают в росте, искривлены, не раскрывают бутонов.

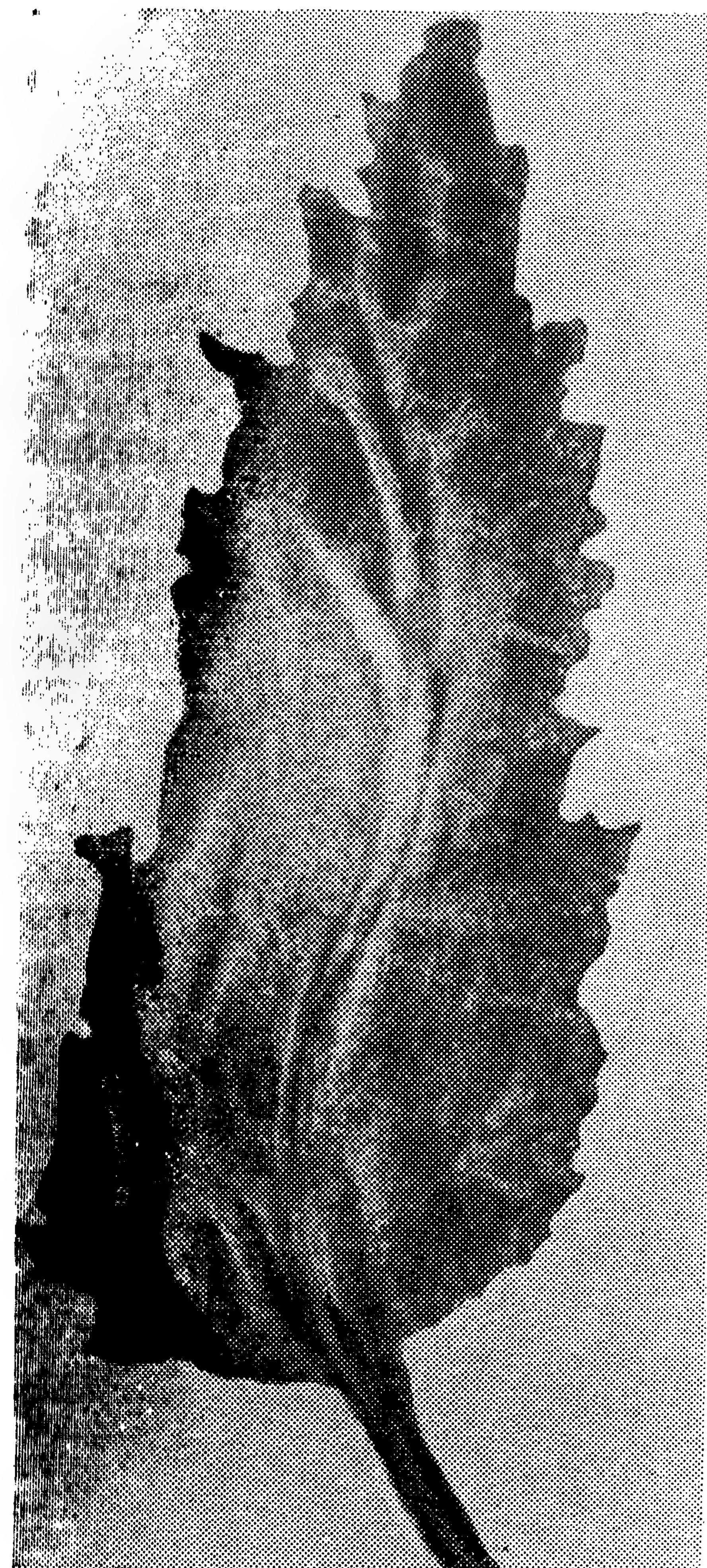


Рис. 52. *Peronospora arborescens*. Пораженный грибом лист.

На маках (*Papaver somniferum* и др.).

Европа, Азия, Северная Америка, Южная Америка.

Pisum

Peronospora pisi Sydow; Gäumann, 209; Ульянищ., IV, 265.— **Пероноспора гороха.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на желтых, затем коричневых пятнах, грязновато-серые или коричневато-фиолетовые. Конидиеносцы 250—500 × 6—9 μ, дихотомически 4—9-кратно разветвленные, выходят из устьиц поодиночке или пучком (до 11 в пучке), с конечными веточками 8—25 μ дл., отходящими под прямым углом. Конидии бесцветные или желтоватые, эллиптические, 12—34 × 11—27 μ, с тонкой оболочкой.

На горохе посевном (*Pisum sativum*) и других видах.

Европа, Азия, Северная Америка, Африка.

Rheum

Peronospora jaapiana Magnus; Nováková-Pfeiferová, Z. F., 3, 618.— **Пероноспора Япа.** Конидиеносцы 225—330 μ дл., вверху 2—6-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками короткими, заостренными, расположенными под прямым углом. Конидии яйцевидные, желтовато-фиолетовые, 25—34 × 16,5—18 μ.

На листьях различных видов ревеня (*Rheum officinale, Rh. undulatum, Rh. raponticum, Rh. palmatum.*)

ФРГ, ГДР, Норвегия, Швейцария, Польша.

Peronospora rubi Rabh.; Gäumann, 211; Ульянищ., IV, 239.— **Пероноспора малины.** Дерновинки малозаметные, сероватые. Конидиеносцы возле основания вздутые, 400—950 × 5—6 μ, 4—6—кратно разветвленные, с конечными веточками согнутыми, отходящими под прямым углом. Конидии широкоэллиптические, 20—28 × 16—22 μ.

На малине (*Rubus idaeus* и других видах рода).

Европа, Азия, Северная Америка.

Rumex

Peronospora rumicis Corda; Ульянищ., IV, 163.— **Пероноспора щавля.** Дерновинки на нижней стороне листьев, а также на стеблях и цветах, сероватые. Конидиеносцы 350—800 × 8—10 μ, выходят из устьиц поодиночке или пучком, 4—5-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками согнутыми, заостренными, отходящими большей частью под прямым углом. Конидии широкоэллиптические или яйцевидные, 23—36 × 13—22 μ, с тонкой серовато-фиолетовой оболочкой. Пораженные грибом листья деформируются и отстают в росте.

На видах щавеля (*Rumex acetosa* и *R. acetosella*).

Европа, СССР.

Spinacia

Peronospora effusa (Grev.) Tul; Ульянищ., IV, 174. — **Пероноспора шпината.** Дерновинки на нижней стороне листьев, сначала на желтых, затем коричневых пятнах, часто покрывающие всю поверхность пластинки, светло- или серовато-фиолетовые. Конидиеносцы 250—600 × 7—12 μ, выходят из устьиц поодиночке или пучком, 3—7-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками прямыми, отходящими под прямым углом. Конидии яйцевидные, широкоэллиптические, 15—34 × 13—20 μ, с тонкой фиолетовой оболочкой. Ооспоры шаровидные, с гладкой оболочкой.

На видах шпината (*Spinacia oleracea* и др.).

Европа, Америка, Япония, Китай.

Trifolium

Peronospora pratensis Sydow; Gäumann, 213; Ульянищ., IV, 251.— **Пероноспора луговая.** Дерновинки на нижней стороне листьев,

на желтых, потом коричневых пятнах, обычно ограничены жилками листа, коричневато-фиолетовые. Конидиеносцы 4—6-кратно дихотомически разветвленные, 150—500 × 6—10 μ, с прямыми или слегка согнутыми конечными веточками 10—34 μ дл., отходящими под прямым углом. Конидии эллиптические, желтоватые, 19—37 × 12—59 μ, с тонкой оболочкой.

На видах клевера (*Trifolium pratense, Tr. medium, Tr. incarnatum*).

СССР, Западная Европа.

Peronospora trifolii-hybridi Gäeumann, 211; Ульянищ., IV, 252.— **Пероноспора клевера гибридного.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на желтых, затем коричневых пятнах, слегка коричневато-фиолетовые. Конидиеносцы выходят из устьев поодиночке или пучком, 4—10-кратно дихотомически разветвленные, 200—500 × 6—9 μ, с конечными веточками прямыми или слегка согнутыми, 10—30 μ дл., отходящими под прямым углом. Конидии эллиптические, желтоватые, 11—30 × 11—26 μ.

На видах клевера (*Trifolium hybridum, Tr. spadiceum*).

СССР, Западная Европа.

Trigonella

Peronospora trigonellae Gäeumann; Ульянищ., IV, 242.— **Пероноспора пажитника.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на светло-зеленых, затем желтых и буроватых пятнах, серовато-фиолетовые. Конидиеносцы выходят из устьиц поодиночке или пучком, 350—600 × × 6—11 μ, у основания слегка утолщенные, 4—8-кратно дихотомически разветвленные, с конечными веточками, отходящими под прямым углом, 15—45 μ дл., прямыми или слегка согнутыми. Конидии эллиптические или почти шаровидные, 19—39 × 16—32 μ, с тонкой бесцветной или слегка желтоватой оболочкой. Ооспоры шаровидные, 30—49 μ в диам., с желтоватой сетчатой оболочкой.

На пажитниках (*Trigonella foenum graecum* и других видах).

СССР, Северная Африка, Индия.

Valeriana

Peronospora valerianae Trail; Ульянищ., IV, 309.— **Пероноспора валерианы.** Дерновинки на нижней стороне листьев, серовато-фиолетовые. Конидиеносцы у основания слегка утолщенные, 5—6-кратно дихотомически разветвленные, с дугообразно изогнутыми ветвями, с конечными веточками, отходящими под прямым углом, согнутыми, 7 μ дл. Конидии обратнояйцевидные, широкоэллиптические, почти шаровидные, 27—30 × × 22—24 μ, с тонкой сероватой оболочкой.

На видах валериан (*Valeriana*).

СССР, Европа.

Vicia

Peronospora fabae Jacz. et Serg.; Ячевск., Опред. гриб., 1, 155; Ульянищ., IV, 262.— **Пероноспора конских бобов.** Дерновинки на нижней поверхности листьев; расплывчатые, сероватые, желтоватые пятна на верхней стороне листьев. Конидиеносцы 320—450 × 6—12 μ, выходят из устьиц пучками, по 2—6, дихотомически разветвленные, с конечными веточками согнутыми, 4—12 μ дл., отходящими под прямым углом. Конидии яйцевидные или эллиптические, 18—30 × 14—24 μ, серовато-желтоватые. Ооспоры желто-коричневые, шаровидные, гладкие, 49—53 μ.

На листьях бобов (*Vicia faba*).

СССР.

Peronospora viciae-sativae Gaeum.; Ульянищ., IV, 259.— **Пероноспора вики посевной.** Дерновинки на нижней стороне листьев, на бледно-зеленовато-желтых, затем коричневых пятнах, часто сплошь покрывают поверхность листьев, коричневато-фиолетовые. Конидиеносцы выходят из устьиц, 400—800 × 6—11 μ, 4—9-кратно дихотомически разветвленными, слегка согнутыми, 5—35 μ дл., отходящими под прямым углом. Конидии желтоватые, почти шаровидные или эллиптические, 19—37 × 12—31 μ.

На листьях вики посевной (*Vicia sativa* и *V. villosa*).

Европа, Азия, Северная и Южная Америка.

Vinca

Peronospora vincae Schroeter; Ульянищ., IV, 276.— **Пероноспора барвинка.** Дерновинки на нижней стороне листьев, рыхлые, белые. Конидиеносцы выходят из устьиц поодиночке, 400—500 μ выс., 8—10 μ толщ., у основания вздутые до 17—19 μ, 6—7-кратно дихотомически разветвленные; с изогнутыми ветвями, отходящими под острым углом, с конечными веточками, отходящими под прямым углом, прямыми или слегка согнутыми, 5—10 μ дл., заостренными. Конидии эллиптические, яйцевидные, 24—28 × × 16—18 μ, с тонкой бесцветной оболочкой. Оогонии 40—50 μ в диам., с тонкой, почти бесцветной оболочкой. Ооспоры шаровидные, 24—28 μ в диам., со светло-желтой, почти гладкой или складчатой утолщенной оболочкой.

На барвинках (*Vinca*).

СССР, Европа.

Класс ASCOMYCETES — АСКОМИЦЕТЫ

Мицелий у сумчатых грибов многоклеточный, разветвленный, за исключением наиболее просто организованных представителей. У отдельных групп этих последних (например, дрожжевых грибов), он почкуется, и гифальные формы там отсутствуют. Характерным признаком сумчатых грибов являются сумки, развивающиеся в результате полового процесса или связанные с ним. Эти одноклеточные образования содержат сумкоспоры (аскоспоры). Аскоспор в сумке бывает четное число, чаще всего 8. У некоторых аскомицетов сумки образуются партеногенетически. У самых простых сумчатых грибов сумки образуются просто на мицелии, из вегетативных клеток, но у более высокоорганизованных существуют плодовые тела самой разнообразной формы, как и у базидиомицетов. Характер образования и расположения сумок, строение плодового тела, форма и строение сумкоспор являются признаками отличия от десятков тысяч видов аскомицетов, для понимания путей их эволюции. Плодовые тела — аскокарпы — у аскомицетов либо закрытые, либо с выводными отверстиями для спор, находящихся в сумках внутри плодового тела, более или менее либо целиком открытые, со слоем сумок со спорами на определенной части его, называемой гимениальным слоем. Закрытые плодовые тела с перидием (оболочкой) называются клейстотециями, если сумки внутри их расположены беспорядочно; клейстокарпиями, если сумки в них расположены пучком или расположение их напоминает слой; перитециями, если они имеют выводное отверстие (устьице), а сумки расположены в одном слое (аскогимениальные грибы). В них сумки часто окружены похожими на гифы парафизами, одной длины с сумками или немного длиннее. В открытых плодовых телах — апотециях — над гимениальным слоем верхушки парафиз составляют часто так называемый эпитеций. Если в плодовых телах сумки образуются не сплошным слоем, а в отдельных гнездах ткани, что можно наблюдать в молодых, несозревших плодовых телах, то образуется подобие гимениального слоя,

но, как упоминалось ранее, развитие идет другим путем. Такие тела называют псевдотециями, а парафизы в них — ложными парафизами или парафизоидами. Грибы нередко образуют строму, на поверхности которой расположены плодовые тела — аскокарпы. Иногда они погружены в нее даже полностью, выступая на поверхность стромы своими выводными отверстиями. В одних случаях она состоит только из грибной ткани (настоящая строма), а в других — из сплетения грибной ткани с тканью питающего растения (ложная строма). Сумчатая стадия грибов — диплоидная, в которой они ведут сапрофитный образ жизни. В гаплоидной стадии грибы преимущественно паразиты и образуют пикнидиальное спороношение и спороношение, свойственное несовершенным грибам — гифомицетам.

Поскольку сумчатые грибы преимущественно сапрофиты, в предлагаемой книге приводятся только сравнительно немногие представители этого большого класса грибов. Поэтому мы обычно приводим описание видов и родов, не останавливаясь на других таксонах, так как это отвлекло бы нас от основной задачи. Ключ для определения родов аскомицетов составлен по более доступным для читателя признакам, не придерживаясь скрупулезно той или иной системы грибов.

Ключ для определения родов

1. Плодовых тел (аскокарпов) нет. Сумки образуются на грибнице, не покрытые перидием; иногда они не отличаются от вегетативных клеток . 2
— Плодовые тела (аскокарпы) имеются. Сумки образуются внутри них или на их поверхности 4
2. Таллом в виде почкующихся клеток. Сумки не отличаются от этих клеток. Если сумки образуются на нитевидных гифах, они не собраны слоем 3
— Мицелий хорошо развит, нитевидный, погруженный в субстрат. Паразиты на растениях. Сумки образуют слой на субстрате (листьях). Часто вызывают различные уродства . . . . **Taphrina** (с. 75)
3. Бесполое размножение спорангиями и спорангиоспорами 9
. . . . **Spermophthora** (с. 74)
— Спорангии отсутствуют. Сумкоспоры веретеновидные или игловидные
. . . . **Nematospora** (с. 74)
4. Аскокарпы (клейстотеции, клейстокарпы) закрытые. Сумкоскопы выходят из них после разрушения оболочки 5
— Аскокарпы открытые. Сумкоспоры выходят через отверстие на их верхушке или из гимениального слоя на их поверхности 9
— Клейстотеций с длинным хоботком. Споры одноклеточные 6
5. Сумки в аскокарпе расположены беспорядочно . . **Ceratocystis** (с. 95)
— Сумки в аскокарпе расположены пучком (иногда в нем всего одна сумка) 7
6. Аскокарпы мелкие, шаровидные или приплюснуто-шаровидные, с тонкой оболочкой. Сумкоспоры часто яркоокрашенные, одноклеточные . . .
. . . . **Aspergillus** (см. т. 2)
— Аскокарпы мелкие, подушечковидные. Сумкоспоры с поперечными перегородками. Паразиты на листьях высших растений . . . . .
. . . . **Plectodiscella** (с. 96)
7. Сумкоспоры одноклеточные, бесцветные. Мицелий на растениях поверхностный (иногда при старении немного темнеет). Клейстокарпы снабжены придатками или похожими на гифы, или более сложного строения (дихотомически ветвистые, спирально загнутые и т. п.) . . .
. . . . **Erysiphaceae** (с. 79)
— Сумкоспоры с 1 или несколькими проростками 8
8. Сумкоспоры с 3—5 поперечными и продольными перегородками. Мицелий поверхностный, темноокрашенный. Клейстокарпии около 0,5 *мм* выс. Вызывает возникновение «черни» на растениях . . . .
. . . . **Capnodium** (с.96)
— Клейстокарпии кожисто-углистые, около 250 μ в диаметре. Сумкоспоры черно-бурые, обычно с одной перегородкой и перетяжкой посередине . . . . **Zopfia** (с.95)
9. Аскокарп в виде перитециев или псевдотециев, на верхушке обычно с выводным отверстием 10
— Аскокарп в виде апотенциев, широко раскрыт 12
10. Перитеции яркоокрашенные (сюда относится и синяя окраска), погруженные или свободные. Если имеется строма, то она тоже яркоокрашена 41
— Перитеции, псевдотеции и строма, если она имеется, черные . . . 11
11. Перитеции всегда погружены в строму, в виде камер и не имеют собственной оболочки. Строма черная и плоская. Споры одноклеточные . .
. . . . **Phyllachora** (с.150)
— Перитеции или псевдотеции свободные или погруженные; если они погружены в строму, то имеют собственную оболочку 13
12. Гимениальный слой долго остается закрытым и раскрывается после разрыва лопастями покровного слоя 52
— Гимениальный слой раскрывается рано. Апотеции с ровными краями, часто на ножках 47
13. Перитеции погружены в субстрат, выступают устьицами и затем, лишь после разрушения покровных слоев субстрата, становятся в той или иной мере свободными или они более или менее погружены в строму . 17
— Перитеции поверхностные на субстрате или на строме, если она имеется, или наполовину погружены в сплетение мицелия 14
14. Перитеции с пленчатой оболочкой, покрыты волосками, с хоботковидной шейкой. Сумки быстро исчезающие . . . . . . **Ascotricha** (с.140)
— Псевдотеции с кожистой или углистой оболочкой, поверхностные или слабо, только основанием, погружены в субстрат или в строму . 15
15. Строма отсутствует или она нитчатая, войлочная 16
— Строма имеется, плектенхиматического строения, большей частью распростертая, неограниченная. Перитеции тесно скученные на строме. Сумкоспоры с поперечными и продольными перегородками . . . .
. . . . **Cucurbitaria** (с.131)
— Строма подушковидная или приплюснуто-конусовидная, прорывающаяся из субстрата. Споры одноклеточные . . . .
. . . . **Botryosphaeria** (с.131)
16. Перитеции шаровидные, щетинистые, ломкие, с хорошо заметным сосочковидным устьицем. Парафизы недоразвитые, быстро исчезающие . . . . **Coleroa** (с.142)
— Перитеции свободные, часто окружены войлочным черным или коричневым сплетением мицелия, редко основанием погружены в субстрат, углистые, ломкие, голые или с волосками. Парафизы нитевидные. Споры темноокрашенные до черных, одноклеточные . . . . . .
. . . . **Rosellinia** (с.141)
— Споры бесцветные, с одной поперечной перегородкой, иногда созревшие бледно-коричневые . . . . **Melanopsamma** (с.141)

17. Строма отсутствует. Псевдотеции погружены в субстрат, часто затем свободные, реже в верхней части окружены почерневшей тканью (clypeus) 18
— Перитеции погружены в строму 35
18. Сумки на верхушке обычно с утолщенной оболочкой, с отверстием. Перитеции выступают из субстрата более или менее удлиненной клювовидной или конусовидной шейкой, которая часто длиннее диаметра перитеция 19
— Оболочка на верхушке сумок не утолщена. Псевдотеции без шейки, с плоским устьицем 20
19. Сумкоспоры одноклеточные . . . . **Glomerella** (с. 143)
— Сумкоспоры с одной перегородкой . . . . **Gnomonia** (с. 144)
20. Сумки в пучке. Псевдопарафиз нет 21
— Сумки не соединены в пучок. Псевдопарафизы имеются 26
21. Сумкоспоры одно-двуклеточные 22
— Сумкоспоры из нескольких клеток 25
22. Сумкоспоры одноклеточные 23
— Сумкоспоры всегда двуклеточные 24
23. Псевдотеции очень мелкие, расположены на подстилке из толстых ветвистых гиф . . . . **Ascospora** (с. 97)
— Псевдотеции не расположены на подстилке из гиф. Сумкоспоры обычно ближе к нижнему концу разделены на две неравные клетки . . . . **Guignardia** (с. 97)
24. Псевдотеции группами на живых частях растений, образуются большей частью под кутикулой и широко выступают . . . . **Stigmatea** (с. 132)
— Псевдотеции образуются в верхних слоях тканей питающего растения . . . . **Mycosphaerella** (с. 98)
25. Сумкоспоры только с поперечными перегородками . . . . **Sphaerulina** (с. 111)
— Сумкоспоры с поперечными и продольными перегородками . . . . **Pleosphaerulina** (с. 108)
— Сумкоспоры с поперечными и продольными перегородками, темноокрашенные . . . . **Leptosphaerulina** (с. 110)
— Сумкоспоры с поперечными и продольными перегородками, с желевидной наружной оболочкой, в немногочисленных очень крупных сумках . . . . **Pseudoplea** (с. 130)
26. Сумкоспоры одноклеточные . . . . **Physalospora** (с. 112)
— Сумкоспоры дву-, многоклеточные 27
27. Сумкоспоры двуклеточные 28
— Сумкоспоры из бо́льшего числа клеток 30
28. Псевдотеции возле верхушки со щетинками . . . . . **Venturia** (с. 117)
— Псевдотеции без щетинок 29
29. Сумкоспоры бесцветные . . . . **Didymella** (с. 113)
30. Сумкоспоры только с поперечными перегородками 31
— Сумкоспоры с поперечными и продольными перегородками . . . 34
31. Сумкоспоры нитевидные 32
— Сумкоспоры продолговатые или веретеновидные 33
32. Сумкоспоры в сумке спирально завитые в пучке . . . . **Cochliobolus** (с. 125)
— Сумкоспоры прямые или не завитые спирально . . . . **Ophiobolus** (с. 123)
33. Сумкоспоры темноокрашенные . . . . **Leptosphaeria** (с. 118)

— Сумкоспоры не окрашены . . . . **Metasphaeria** (с. 116)
34. Псевдотеции голые . . . . **Pleospora** (с. 125)
— Псевдотеции со щетинками или волосками . . . **Pyrenophora** (с. 128)
35. Сумки для созревания в перитеции расплываются. Строма диатриповидная или ширококонусовидная, с верхушкой преимущественно светлоокрашенного диска, на котором выступают отверстия перитециев. Споры бесцветные, реже окрашены 36
— Сумки при созревании в перитеции не расплываются. Строма широкораспростертая или вальсовидная. Споры коричневатые, реже бесцветные, преимущественно сосисковидные 40
— Строма очень мелкая, под эпидермисом листьев или стеблей, более или менее округлая, слегка выпуклая. Сумки мешковидные. Споры с одной перегородкой . . . . **Dothidella** (с. 131)
36. Сумкоспоры сосисковидные, одноклеточные 37
— Сумкоспоры не сосисковидные, двуклеточные 39
37. Сумки 8-споровые (иногда 4—2-споровые) 38
— Сумки многоспоровые . . . . **Valsella** (с. 147)
38. Строма вальсовидная, окружена в субстрате черной полоской . . . . **Leucostoma** (с. 145)
— Строма без черной полоски . . . . **Valsa** (с. 146)
39. Строма окружена в субстрате черной полоской, диатриповидная . . . . **Diaportae** (с. 147)
— Строма не окружена в субстрате черной полоской . . . . **Cryptodiaporthe** (с. 146)
40. Строма довольно широкораспростертая, окружена черной полоской. Перидерма вокруг стромы чернеет. Споры сосисковидные, по 8 в сумке . . . . **Eutypa**
— Строма вальсовидная распростерто-коническая . . . . **Eutypella** (с. 145)
41. Строма отсутствует, а если она имеется, то перитеции в нее не погружены, а поверхностные 42
— Строма имеется. Перитеции погружены в строму 46
42. Строма нитчатая, не мясистая. Споры двуклеточные . . . . **Hypomyces** (с. 133)
— Перитеции на войлочном сплетении из мицелия. Сумкоспоры с 1 перегородкой, желто-коричневые . . . . **Gibellina** (с. 144)
— Строма мясистая 43
43. Сумкоспоры двуклеточные. Перитеции яркоокрашенные, не синие и не фиолетовые . . . . **Nectria** (с. 133)
— Сумкоспоры дву-, многоклеточные 44
44. Сумкоспоры с поперечными перегородками 45
— Сумкоспоры с поперечными и продольными перегородками . . . . **Pleonectria**
45. Перитеции светлоокрашенные . . . . **Calonectria** (с. 137)
— Перитеции темноокрашенные, но при проходящем свете синие или фиолетовые . . . . **Gibberella** (с. 138)
46. Сумкоспоры нитевидные. Перитеции погружены в головчатую строму на ножке, отходящей от склероция . . . . **Claviceps** (с. 150)
— Сумкоспоры эллиптические. Строма плоская, подушковидная, погруженная в ткань листа . . . . **Polystigma** (с. 132)
47 (12). Апотеции на хорошо развитой ножке, часто достигающей нескольких сантиметров длины 48
— Апотеции сидячие, иногда с зачаточной ножкой 52

48. Плодовое тело в виде воронковидного апотеция 49
— Плодовое тело с яйцевидной, сердцевидной верхушечной частью, несущей гимениальный слой . . . . **Mitrula** (с. 151)
49. Апотеции вырастают из мумифицированной ткани, пронизанной мицелием. 51
— Апотеции вырастают из склероциев, состоящих из плектенхиматической грибной ткани 50
— Апотеции голые сидячие, споры шаровидные, на можжевельниках . . . . **Pitya** (с. 151)
50. Конидиальная стадия типа *Botrytis* имеется . . . . **Botryotinia** (с. 151)
— Конидиальная стадия отсутствует. Имеются только спермации — бесплодные микроконидии . . . . **Sclerotinia** (с. 153)
51. Конидиальная стадия типа *Monilia* имеется. Апотеции вырастают из мумифицированных плодов . . . . **Monilinia** (с. 156)
— Апотеции вырастают из мумифицированных зерновок ржи. Конидиальная стадия *Endoconidium temulentum* . . . . **Gloeotinia**
52. Апотеции погружены в мезофилл листа. Сумки с сосочковидной верхушкой . . . . **Blumeriella** (с. 157)
— Апотеции развиваются в коре деревьев, затем прорываются 53
— Апотеции вначале погруженные, шаровидно-замкнутые, затем выступают, плоские. Сумки наверху закругленные . . . . **Pseudopeziza** (с. 157)
— Апотеции поверхностные, темноокрашенные . . . . **Pyrenopeziza** (с. 160)
53. Сумкоспоры в сумке не почкуются 54
— Сумкоспоры в сумке почкуются, в большом количестве . . . . **Tympanis** (с. 162)
54. Апотеции кожистые, погруженные в строму, округлые, сидячие. Сумки цилиндрические, на верхушке иодом не окрашиваются . . . . **Potebniamyces** (с. 161)
— Апотеции развиваются на строме, находящейся под корой, сидячие или на короткой толстой ножке. Сумки вверху окрашиваются иодом в синий или фиолетовый цвет . . . . **Dermatea** (с. 162)

Род **Spermophthora** Ashby et Nowell — **Спермофтора**

Бесполое размножение спорангиями со спорангиоспорами.

Spermophthora gossypii Ashby et Nowell — **Спермофтора хлопчатника.** Мицелий без перегородок, одноклеточный, многоядерный, на нем образуются спорангии с вегетативными спорами. Споры попарно копулируют и прорастают в диплоидный мицелий, на котором образуются сумки, содержащие по 8 спор.

На семенах хлопчатника (*Gossypium*).

Род **Nematospora** Pegl. — **Нематоспора**

Мицелий хорошо развит, с гифами, отпочковывающими короткие удлиненные клетки. Копуляция отсутствует. Споры образуются партеногенетически, по 8 в сумке, веретеновидные, с длинной ресничкой на одном конце

Nematospora lycopersici Schneider — **Нематоспора помидоровая.** Сумки 60—70 μ дл. Сумкоспоры веретеновидные, 50 × 4 μ, с длинной ресничкой, с поперечной перегородкой, расположены пучками по 4 в каждом.

На плодах помидоров.

Порядок **Taphrinales** — **Голосумчатые грибы**

Паразитные грибы, мицелий которых развивается под кутикулой или в межклеточниках питающих растений, однолетний или зимует в почках и побегах, легко распадается на отдельные членики. Сумки образуются пучками или в виде сплошного гимениального слоя, выступающего на поверхность пораженного органа. Сумки отходят непосредственно от мицелия или каждая помещается на отдельной подсумочной клетке в виде подставки, отделяющейся от сумки поперечной перегородкой. Сумкоспоры шаровидные, эллиптические или продолговатые, одноклеточные, бесцветные, по 4—8 в сумке, часто в ней почкующиеся, нередко образуют большое количество споридий.

СЕМЕЙСТВО **TAPHRINACEAE — ТАФРИНОВЫЕ**

Паразитные грибы с мицелием, развивающимся под кутикулой или в межклеточных ходах растения-хозяина. Сумки образуются на концах ответвлений мицелия и тогда располагаются пучками или чаще интеркалярно, образуя сплошной гимениальный слой в виде восковидного или желтоватого налета на поверхности пораженных органов. В сумке по 4—8 сумкоспор, почкующихся нередко еще в сумке и заполняющих ее значительным количеством вторичных спор — споридий. У некоторых видов сумки расположены на специальных подсумочных клетках. Мицелий у одних видов однолетний, поражает листья, у других двулетний, зимующий в ветках или почках, а из них уже переходит в листья и плоды.

Голосумчатые грибы часто вызывают значительную деформацию пораженных органов питающих растений. Иногда мицелий поражает небольшие участки листовой пластинки, вызывая образование пятен; иногда мицелий поражает весь лист, приводит к образованию волнистости, курчавости листовой пластинки, потом засыхающей. Иногда на листьях образуются своеобразные наросты. Поражая плоды, мицелий приводит к образованию продолговатых пустых тел, «кармашков» вместо нормальных плодов. Поражая веточки, грибы приводят к образованию почек, затем коротких побегов, составляющих характерные «ведьмины метлы».

В это семейство входит один род: *Taphrina* Sad.

Acer

Taphrina pseudoplatani Jaap; Ячевск., Голосумчатые, 46.— **Тафрина явора.** Пятна неправильные, коричневые. Гимениальный слой на нижней поверхности пятен. Сумки цилиндрические, без подсумочной клетки, вверху закругленные, 16—24 × 10—12 μ. Споры почкующиеся в сумке.

На листьях явора (*Acer pseudoplatanus*).

Италия.

Amygdalus

Taphrina amygdali (Jacz.) Pidopl. Syn.: *Exoascus amygdali* Jaczewski; Ячевск., Голосумчатые, 28.— **Тафрина миндаля.** Грибница, распространяющаяся между клетками эпидермиса, перезимовывающая в почках и молодых побегах, вызывающая курчавость, утолщение и искривление листа. Гимениальный слой на нижней поверхности листьев, беловатый, восковатый. Подсумочная клетка немного заостренная у основания, 11 × 8,3 μ. Сумки булавовидные, закругленные у вершины, 24 × 9—11 μ. Споры шаровидные, по 4—8, не почкующиеся, 3—4 μ в диам.

На *Amygdalus communis* L. var. *dulcis*, var. *amara*.

Южная Европа, Крым, Средняя Азия, Северная Америка.

Celtis

Taphrina celtidis Sadebeck; Ячевск., Голосумчатые, 65.— **Тафрина каркаса.** Пятна округлые или неправильные, сероватые, с коричневой каймой, с гимениальным слоем в виде сероватого либо коричневого налета на нижней поверхности. Подсумочная клетка широкая, приплюснутая, 8—10 × 25—30 μ, не проникающая между клетками эпидермиса. Сумки цилиндрические или булавовидные, 25—28 × 10 μ. Споры по 86 в сумке, шаровидные, 3—3,5 μ в диам., непочкующиеся.

На листьях видов *Celtis*.

Средняя Европа, Италия, СССР (УССР, Кавказ, Средняя Азия).

Cerasus

Taphrina wiesneri (Rathav) Mix; Trans. Kans. Acad. Sci., 57, 64, 1954. Syn.: *Taphrina cerasi* Sad., *T. minor* Sadeb.— **Тафрина Визнера** (рис. 53). Мицелий субкутикулярный и межклеточный, зимующий в ветвях, почках, часто вызывает образование ведьминых метел. Гимениальный слой образуется преимущественно на нижней стороне листьев, покрывая их беловатым или сероватым налетом. Пораженные листья иногда немного волнистые, с загнутыми краями. Подсумочная клетка в виде трапеции или вытянутая, со срезанным основанием, 8—20 × 5—10 μ. Сумки булавовидно-цилиндрические или цилиндрически-булавовидные, удлиненные, более или менее тесно расположенные, на верхушке обычно закругленные, 18—50 × 6—10 μ. Сумкоспоры 6—9 × 5—7 μ, по восемь в сумке; часто почкуются в сумке.

На листьях вишни и черешни. Пораженные ветви пахнут кумарином.

Широко распространена в умеренной зоне.

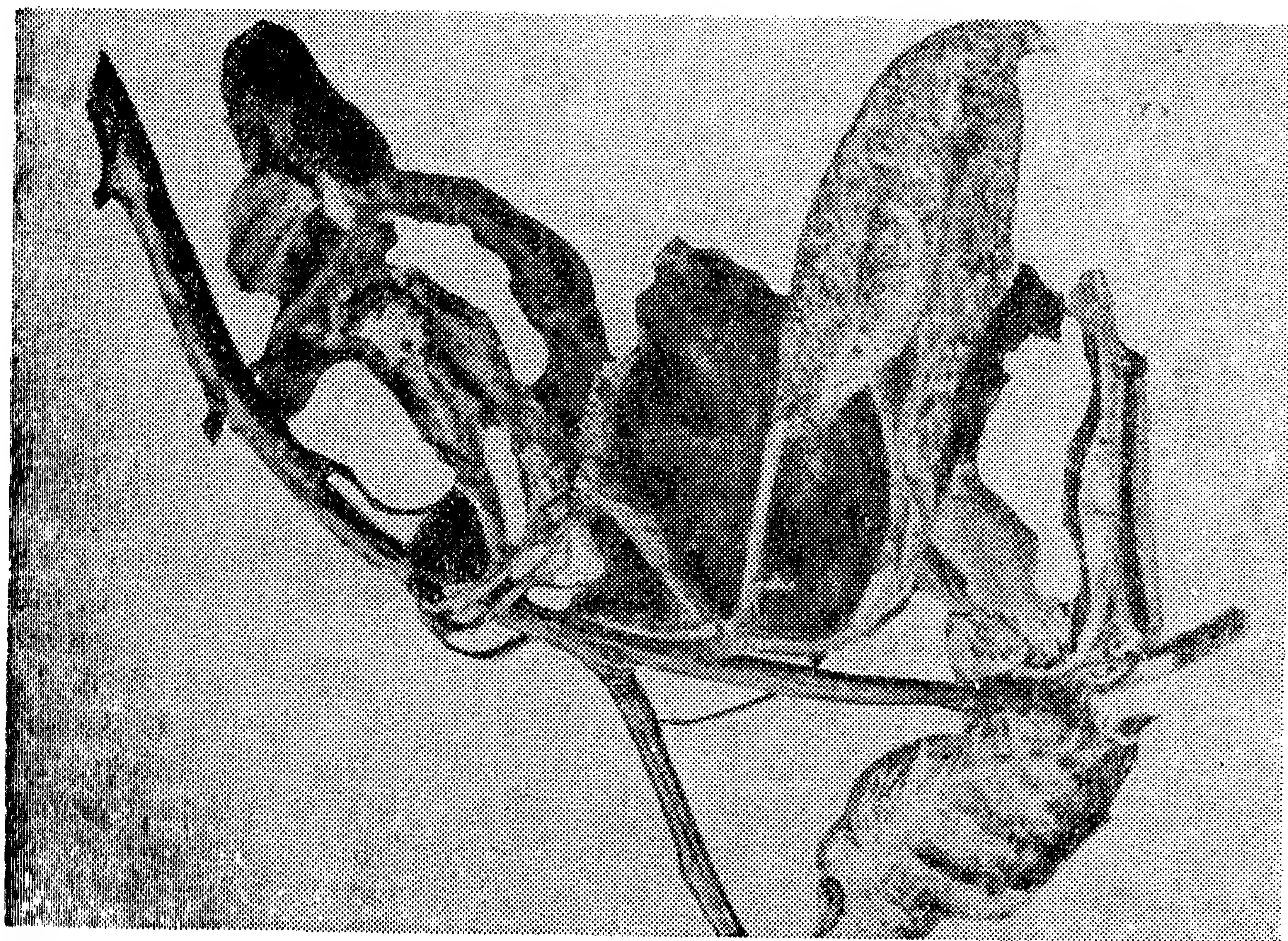


Рис. 53. *Taphrina wiesneri* на листьях черешни.

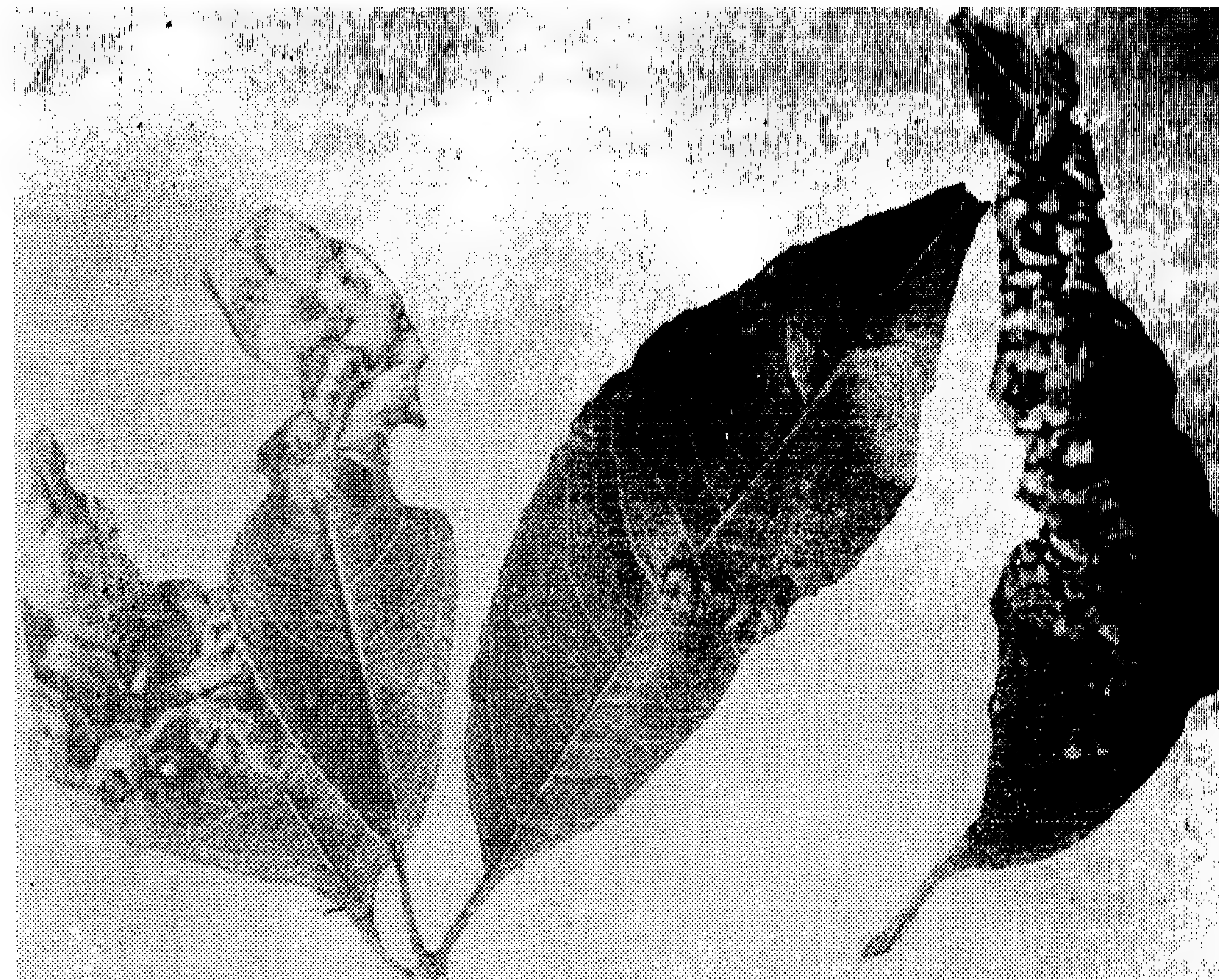


Рис. 54. *Taphrina deformans* на листьях персика.

Persica

Taphrina deformans Tul. Ячевск., Голосумчатые, 29. Syn.: *Exoascus deformans* Fuck.; *Taphrina mume* Nishida.— **Тафрина деформирующая** (рис. 54). Мицелий зимует в молодых побегах. Переходя в листья, вызывает утолщение и искривление листовой пластинки. Гимениальный слой на нижней поверхности листьев, развиваясь между клетками эпидермиса и кутикулой. Подсумочные клетки короткие, к основанию суживающиеся 6—9 × 6—10 μ. Сумки булавовидно-цилиндрические (25), 30—40 × 9—13 μ. Споры 5—7 × 4—5 μ, по 4 или 8 в сумке. Подсумковые клетки вклиниваются между клетками эпидермиса.

На листьях и молодых побегах персика, миндаля и абрикосов (*Persica vulgaris, Prunus amygdalus, P. armeniaca*). Пораженные листья засыхают и отпадают.

СССР, Центральная и Южная Европа, Северная Америка.

Pirus

Taphrina bullata (Berk. et Br.) Tul; Ячевск., Голосумчатые, 60. Syn.: *Exoascus bullatus* Fuck.— **Тафрина пузырчатая.** Пятна вдавленные, 2—10 *мм* в диам., на нижней поверхности с гимениальным слоем в виде восковидного налета. Подсумочная клетка одинаковой ширины с сумкой, 10—15 × 8—9 μ. Сумки булавовидно-цилиндрические, 30—40 × 8—9 μ; споры почти шаровидные, 4—5 μ, нередко почкующиеся в сумках, и тогда сумки немного вздуваются. Мицелий однолетний.

На листьях груши (*Pirus communis*).

Западная Европа, СССР, Северная Америка.

Populus

Taphrina rhizophora Johanson. Syn.: *Exoascus rhizophorus* Sadebeck; Ячевск., Голосумчатые, 42.— **Тафрина тополевая.** Мицелий, зимующий в почках, образует под кутикулой вздутых и увеличенных плодиков, на сережках, золотисто-желтый восковатый налет гимениального слоя. Подсумочная клетка отсутствует. Сумки удлиненные, булавовидные, тупозакругленные у вершины, книзу утончающиеся в часто раздвоенный или лапчатый придаток, внедряющийся между клетками эпидермиса, 120—160 × 22 μ в верхней части. Споры округлые, 4 μ в диам., почкующиеся в сумках.

На видах тополей (*Populus alba* и др.).

Западная Европа, СССР.

Taphrina aurea Fr., Ячевск., Голосумчатые, 63.— **Тафрина золотистая.** Образует на листьях золотисто-желтые или коричневые пузыревидные вздутия, на нижней вдавленной стороне которых развивается гимениальный слой. Подсумочная клетка в виде корневидного придатка, вклинивающегося между клетками эпидермиса, 4—27 × 8—17 μ, иногда отсутствует. Сумки цилиндрические или булавовидные, вверху закругленные, 50—98 × 15—25 μ. Споры шаровидные, 4 μ в диам., сильно почкующиеся, образующие продолговато-эллиптические оидии.

На листьях тополей (*Populus* spp.).

Европа, СССР.

Prunus

Taphrina pruni Tul. Syn.: *Exoascus pruni* Fusk.; Ячевск., Голосумчатые, 37.— **Тафрина слив.** Мицелий зимует в ветвях, весной прорастает в завязь плодов, которые остаются без косточек, деформируются, вздуваются, удлиняются. Гимениальный слой располагается на поверхности пораженных плодов. Подсумочная клетка удлиненная, не вклинивается между клетками эпидермиса. Сумки почти цилиндрические, 40—60 × 8—15 μ. Споры короткояйцевидные, 4—5 × 4 μ, по 8 в сумке, иногда почкуются на плодах слив (*Prunus domestica*).

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Taphrina rostrupiana Giesenhagen. Syn.: *Exoascus rostrupianus* Sadeb.; Ячевск., Голосумчатые, 39.— **Тафрина Рострупа.** Мицелий зимует в ветвях, весной прорастает в завязь плодов, как и у предыдущего вида, вызывая их деформацию и образование кармашков. Подсумочная клетка удлиненная, 10—15 × 2—7 μ. Сумки 35—50 × 6—8 μ. Споры продолговато-яйцевидные, 6—7 × 3—5 μ, почкуются очень редко.

На плодах терносливы и терна (*Prunus insititia, Pr. spinosa*).

СССР, Западная Европа.

Taphrina insititiae Johanson. Syn.: *Exoascus insititiae* Sadeb.; Ячевск., Голосумчатые, 31.— **Тафрина терносливы.** Мицелий зимует в ветвях, вызывая образование ведьминых метел, волнистость и курчавость листьев. Гимениальный слой в виде серого или беловатого воскового налета. Подсумочная клетка 6—8 × 7—10 μ, большей частью с заостренным основанием и вклинивается между клетками эпидермиса. Сумки булавовидно-цилиндрические, 25—30 × 8—10 μ. Споры шаровидные, 3,5 μ в диам., по 8 в сумке, иногда почкуются.

На сливах и терносливах (*Prunus domestica, Pr. insititia*).

СССР, Центральная и Северная Европа.

СЕМЕЙСТВО ERYSIPHACEAE — МУЧНИСТОРОСЯНЫЕ ГРИБЫ

Мицелий бесцветный или серый, иногда со временем буреющий, войлочный, паутинистый, иногда в виде мучнистого налета, поверхностный с присосками, у некоторых видов прорастает через устьица также в ткань питающего растения. Клейстокарпии шаровидные, без устьица, всегда с характерными придатками, ломкие. Сумки по одной или нескольку в пучке, шаровидные, эллиптические или мешковидные, без выводного отверстия, без парафиз, но иногда с псевдопарафизами, с 2—8 сумкоспорами.

Паразиты на живых растениях.

Конидиальная стадия принадлежит родам *Oidium, Oidiopsis, Ovulariopsis.* Представители этого семейства — распространенные паразиты культурных и диких растений. На пораженных растениях они заметны своим поверхностным мицелием, образующим более или менее заметный налет, вследствие чего эти грибы называют мучнисторосяными грибами. В начале лета они распространены в конидиальной стадии, а в конце лета образуют заметные невооруженным глазом точковидные плодовые тела — клейстокарпии, от которых нередко налет мицелия кажется более темным. Однако у многих видов налет со временем исчезает. Клейстокарпии распространяются с помощью придатков, зимуют. Сумкоспоры из них освобождаются после их разрушения. Громадное большинство представителей Erysiphaceae специализируются к определенным видам питающих растений.

Ключ для определения родов

1. Клейстокарпии с одной сумкой 2
— Клейстокарпии с несколькими сумками 3
2. Придатки простые, реже у вершины неправильно слегка разветвленные, нитевидные, гибкие, не отличаются от мицелия, с которым переплетаются, расположены в нижней части клейстокарпия . . . . **Sphaerotheca** (с. 80)
— Придатки прямые, жесткие, у вершины несколько раз вильчаторазветвленные, расположенные экваториально или на вершине клейстокарпия. Клейстокарпии легко отрываются от субстрата . . . . **Podosphaera** (с. 82)
3. Придатки простые или у вершины слегка неправильноразветвленные, гибкие, нитевидные, не отличаются от мицелия, с которым переплетаются, расположены в нижней части клейстокарпия 4
— Придатки всегда отличаются от мицелия, расположены экваториально или на вершине клейстокарпия 5
4. Мицелий паутинистый, только эпифитный (поверхностный). Клейстокарпии всегда шаровидные. Конидиальная стадия *Oidium* . . . . **Erysiphe** (с. 84)
— Мицелий вначале эндофитный (в ткани растения), затем поверхностный в виде плотного налета. Клейстокарпии сверху сильно вдавленные, погруженные в сплетение мицелия. Конидиальная стадия *Oidiopsis* . . . . **Leveillula** (с. 93)
5. Придатки двух типов. Одни экваториальные, шиловидные, у основания пузыревидно вздутые. Другие на вершине клейстокарпия, в виде кисточек, ослизняющиеся . . . . **Phyllactinia** (с. 94)
— Придатки одного типа. Пузыревидного вздутия у их основания нет 6
6. Придатки расположены обычно на вершине клейстокарпия пучком, тонкие, длинные, гибкие, приподнимающиеся кверху, простые, или у вершины вильчаторазветвленные . . . . **Trichocladia** (с.87)
— Придатки экваториальные, относительно короткие, жесткие, у вершины вильчаторазветвленные или спирально загнутые 7

7. **Придатки простые, реже вильчатые, у вершины загнутые спиралью . . . . Uncinula** (с. 90)
— Придатки у вершины несколько раз вильчатодихотомически разветвленные . . . . **Microsphaera** (с. 89)

Род **Sphaerotheca** Lev.— **Сферотека**

Клейстокарпии шаровидные, без устьица, при высыхании не вдавленные, с простыми или иногда слегка разветвленными, гибкими, бесцветными или коричневыми придатками, стелющимися и нередко сплетающимися с гифами мицелия. Сумка в клейстокарпии с 2—8 эллиптическими одноклеточными спорами.

Конидиальная стадия типа *Euoidium*.

Мицелий иногда исчезает, иногда принимает темно-коричневую окраску.

Ribes

Sphaerotheca mors-uvae Berk. et Curt; Ячевск., Мучнисторосяные, 61; Голов., 55.— **Сферотека крыжовника** (рис. 55). Мицелий вначале белый, затем темно-коричневый, плотный, из извилистых толстостенных гиф. Клейстокарпии погружены в мицелий, 80—110 μ в диам. Клетки перидия угловатые, с толстой оболочкой, 12—20 μ в диам. Сумка яйцевидная или лимоновидная, 75—110 × 55—62 μ. Сумкоспоры 20—25 × 12—15 μ. Придатки немногочисленные, светло-коричневые, извилистые, короткие, имеют длину, в 5 раз превышающую диаметр клейстокарпия, переплетающиеся с мицелием.



Рис. 55. *Sphaerotheca morsuvae* на крыжовнике (см. Atlas).

Конидии эллиптические, 25 × 12—14 μ, в цепочках. Преимущественно на крыжовнике (*Ribes reclinata*), на листьях, побегах, а более всего на плодах видов смородины.

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Гриб приносит большой вред многим видам крыжовника, вызывая опадение и засыхание листьев, искривление побегов и гибель растения. Плоды уничтожаются грибом или, покрываясь его «войлоком», теряют ценность.

Rosaceae

Sphaerotheca pannosa Lev.; Ячевск., Мучнисторосяные, 57; Голов., 48.— **Сферотека шерстистая.** Клейстокарпии шаровидные, 70—125 μ в диам., погруженные в мицелий, развиваются очень редко. Клетки перидия многогранные, 10—15 μ в диам. Придатки короткие, светло-коричневые, согнутые. Сумка широкояйцевидная, 70—125 × 55—ο0 μ, восьмиспоровая. Споры 22—30 × 14—17 μ.

Мицелий хорошо развит, белый, потом сероватый, не исчезающий. Конидиальная стадия с эллиптическими конидиями в цепочках, 17—30 × × 9—17 μ.

V. persicae Woronich.— на персике и миндале. Мицелий вначале паутинистый, потом войлочный. Конидии 22—25 × 14—16 μ. Клейстокарпии 65—86 μ (77—100 μ) в диам. Сумки 73—97 × 48—57 μ. Споры 22—24 × 11—13 μ, по 8 в сумке.

V. rosae Woronich. — на культурных и диких видах роз. Мицелий более или менее обильный, вначале белый и паутинистый или мучнистый, затем войлочный. Конидии бочонкообразные, 23—29 × 13—16 μ. Клейстокарпии 77—120 μ. Споры 25—30 × 15,6—17 μ.
СССР, Западная Европа.

Многохозяйная

Sphaerotheca macularis Magnus; 206; Ячевск., Мучнисторосяные, 65; Голов., 43.— **Сферотека пятнистая.** Мицелий часто исчезает или иногда сохраняется и образует пятна на верхней стороне листьев. Клейстокарпии темно-коричневые, 50—120 μ в диам. Клетки перидия более или менее изодиаметрические, многогранные, около 10—20 μ в диам. Придатки светло-коричневые, по крайней мере возле основания, редко совсем бесцветные, прямые или волнисто изогнутые, иногда коленчатые, длиннее диаметра клейстокарпия в 3—9 раз. Сумка широкоэллиптическая или шаровидная, иногда с короткой ножкой, 45—90 × 40—70 μ. Сумкоспоры округло-эллиптические, 20—25 × 12—18 μ, по 8 в сумке. Конидиальная стадия — *Oidium erysiphoides* pr. p. Конидии в цепочках, цилиндрически-эллиптические, бесцветные, 20—40 × 15—20 μ. Вид очень изменчивый, паразитирует на многих растениях.

Европа, Азия, Северная Америка.

f. fragariae (Harz) Jacz.— на листьях, цветах и плодах клубники и земляники (*Fragaria*), преимущественно культурных. Конидии очень обильные, 29—32 × 18—22 μ, в цепочках, эллиптические. Клейстокарпии темно-коричневые, на обеих сторонах листьев, 70—110 μ в диам. Сумка 70—90 μ в диам. Сумкоспоры бесцветные, эллиптические, 20—28 × 12—18 μ.

f. humuli Levielle, Syn: *Sphaerotheca humuli* ((DC). Burr. Мицелий плотный, в виде белых выпуклых пятен, при сильном развитии разрастающихся и сливающихся: чаще на верхней стороне листьев. Клейстокарпии 78—85 μ в диам. Клетки перидия 13—18 μ в диам. Придатки коричневые, до 250—280 μ дл. и около 5 μ толщ. Сумка 55—68 × × 42—55 μ. Сумкоспоры 15—22 × 12—15 μ. Конидии в цепочках, 20—30 × 12—15 μ, продолговато-эллиптические. Конидиальная стадия — *Oidium erysiphoidae* pr. p. На надземных органах хмеля (*Humulus lupulus*).

f. rosae Jacz.— на розах (*Rosa*). Мицелий паутинистый, на обеих сторонах листьев, сохраняющийся. Клейстокарпии многочисленные, 75—90—120 μ в диам. Придатки бесцветные или окрашены лишь возле основания, длинные. Сумка свыше 90 μ в диам. Сумкоспоры по 6—8 μ, эллиптические, 24—27 × 15—20 μ.

f. rubi Rehm.— на малине (*Rubus idaeus*). Мицелий паутинистый на обеих сторонах листьев, очень скудный, слабозаметный. Конидии в цепочках, 27—36 × 15—17 μ.

Sphaerotheca fuliginea Polacci; Потебня, 211; Ячевск., Мучнисторосяные, 83.— **Сферотека темно-бурая.** Мицелий белый, сохраняющийся либо более или менее быстро исчезающий. Клейстокарпии шаровидные, ломкие, 50—100 μ в диам. Клетки перидия неправильной формы, извилистые, часто вытянутые, 20—40 μ дл. Придатки большей частью короткие, извилистые, темно-коричневые или почти бесцветные. Сумка 60—70 × 45—55 μ часто с хорошо заметной короткой ножкой. Сумкоспоры эллиптические, 20—25 × 12—15 μ.

Конидиальная стадия — *Oidium erysiphoides* pr. p.

Европа, Азия, Северная Америка.

Вид очень близкий к предыдущему и отличается от него более крупными клетками перидия неправильной формы. Паразитирует на многочисленных растениях. Распадается на ряд биологических форм, как и *Sph. macularis*, у которой наблюдаются переходные формы.

f. calendulae Jacz.— на ноготках (*Calendula officinalis*).

f. chrysanthemi Dietrich — на хризантемах (*Chrysanthemum*).

f. cucumidis Jacz. (Sph. fuliginea f. cucurbitacearum Pot. pr p. Клейстокарпии 75—100 μ в диам. Клетки перидия извилистые, до 47 μ дл. Сумки 55—70 μ в диам. Придатки

бесцветные, немногочисленные, короткие, слаборазвитые. Конидиальная стадия очень распространена.

На листьях огурцов (*Cucumis sativus*).

f. cucurbitae J a c z. (**Sph. fuliginea f. cucurbitacearum** Pot. pr. p). Клейстокарпии чаще на нижней стороне листьев, 90—100 μ в диам. Клетки перидия неправильной формы, извилистые, до 55 μ дл. Придатки немногочисленные, почти бесцветные, до 277—5 μ, часто недоразвитые. Сумки 65—82 × 48—60 μ. Конидиальная стадия обычная.

На листьях тыкв (*Cucurbita pepo*).

В северных районах на растениях огурцов и тыкв преобладает *Erysiphe cichoriacearum*.

Мучнисторосяные грибы, поражая листья огурцов и тыкв, вызывают их засыхание.

Dahlia

f. dahliae M o v s. Л. И. Мовсасян, Новости, 1967, 173., Грибница на верхней стороне листа, паутинистая, беловато-серая, исчезающая. Конидии бочковидные, 24—30 × 12—15 μ. Клейстокарпии на обеих сторонах листьев, преимущественно на верхней, шаровидные, коричневые, группами или разбросанные, скученные, 90—100 μ в диам. Придатки немногочисленные, простые, у основания коричневые, к концу бесцветные. Сумка широкоэллипсоидальная, почти шаровидная, 69—90 × 57—60 μ (чаще 75—60 μ), споры незрелые.

На листьях *Dahlia variabilis*.

Ростов-на-Дону.

f. dipsaci J a c z.— на ворсянке (*Dipsacus fullonum* и других видах).

f. paeoniae J a c z.— на видах пеонов (*Paeonia*).

f. valeriane K a l y m b e t o v — на валериане лекарственной (*Valeriana officinalis*).

Род **Podosphaera** K u n z e.— **Подосфера**

Клейстокарпии шаровидные или приплюснутые, при высыхании вдавленные. Придатки прямые, на концах дихотомически разветвленные (иногда почти простые), не сплетающиеся с мицелием, расположенные в верхней части клейстокарпия. Сумка одна, шаровидная или широкоэллиптическая. Споры в сумке в количестве 8, реже 6, эллиптические. Мицелий белый, исчезающий или сохраняющийся.

Конидиальная стадия типа *Euoidium*. Конидии в цепочках.

Amygdalus, Prunus

Podosphaera tridactyla (W a l l r.) D e B a r y; Я ч е в с к., Мучнисторосяные, 123; Г о л о в., 66.— **Подосфера трехпальцевая.** Мицелий развит слабо, иногда едва заметный. Клейстокарпии разбросанные, преимущественно на нижней стороне листьев, шаровидные, 85—100 μ в диам. Придатков клейстокарпия 3—7, они отходят от верхушки клейстокарпия пучком, возле основания коричневые, на концах бесцветные, 150—400 × 7,5—13,5 μ, 1—5-кратно вильчато-ветвистые, со сравнительно длинными веточками I и II порядка; крайние ответвления короткие, расширенные. Сумка почти шаровидная, 60—80 μ в диам. Споры эллиптические, 17—20 × 8—10 μ, по 8 в сумке.

На листьях различных видов абрикосов, вишен, слив.

СССР, Западная Европа, Япония.

f. armeniacae J a c z.— на абрикосе.

f. prm. pruni G o l o v.— на сливе, алыче.

Malus, Pirus

Podosphaera leucotricha (E l l. et E v e r h.) S a l m o n; Я ч е в с к., Мучнисторосяные, 120; Голов., 72.— **Подосфера белощетинистая** (рис. 56) Мицелий широкораспростертый, паутинисто-войлочный, клейстокарпии развиваются поздно, чаще на побегах и черешках, реже на пластинках листьев, 75—100 μ в диам., иногда отсутствуют. Клетки перидия обычно 10—16 μ

в диам., округлые или угловатые. Придатки расположены на верхней части клейстокарпия, бледно-коричневые, наверху почти бесцветные, 150—850 μ дл., простые или реже вильчато-разветвленные, в количестве 3—12. Помимо этих придатков, около основания клейстокарпия имеются еще придатки другого типа, короткие, бледно-коричневые, слаборазвитые, извилистые, простые или неправильно разветвленные, немногочисленные. Сумка округлая или короткоэллиптическая, 55—70 × 45—50 μ. Сумкоспоры 20—25 × 12—14 μ, по 8 в сумке. На листьях, побегах и плодах яблони и груши (*Malus domestica, Pirus communis*).

СССР, Западная Европа, Япония.

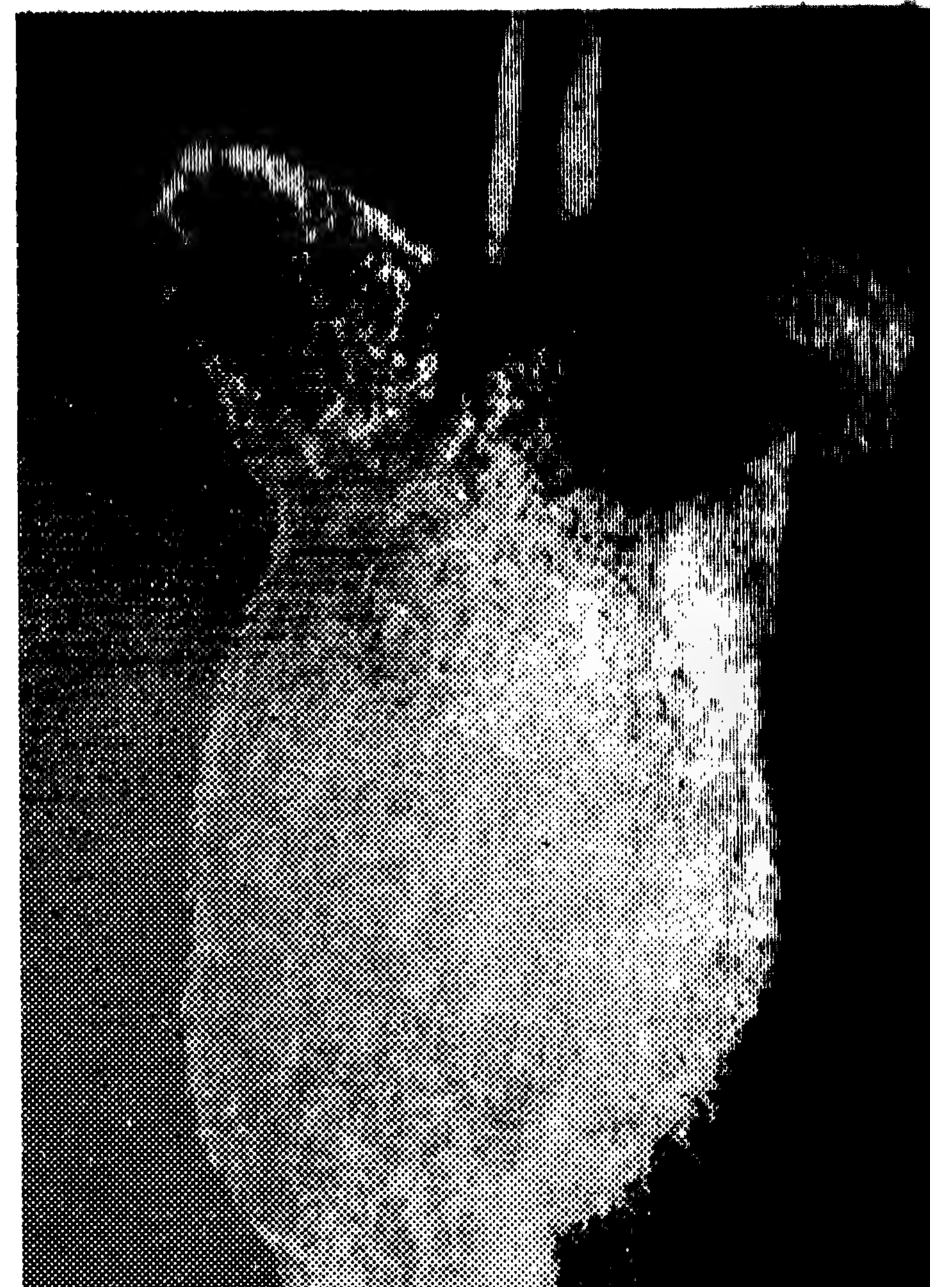


Рис. 56. Молодой плод вскоре после опадения лепестков, пораженный *Podosphaera leucotricha*.

Гриб широко распространен и вредоносен, особенно для молодых яблонь. Пораженные листья и побеги буреют и засыхают. Мицелий заражает почки весной и летом, вскоре после развертывания листьев, и в них зимует. Поражает почки, листья, соцветия, побеги. Побеги заражаются в зараженных почках, в процессе их развития (первичное заражение), и во время роста (вторичное заражение). Клейстокарпии образуются не только на поверхности пораженных органов (побегов, листьев, почек), но и внутри почек, между почечными чешуйками, и зачатками листьев или только между зачатками листьев (Попушой, 1963, Инф. забол. культ. раст. Молд., в. 3, 37).

P. leucotricha может инфицировать молодые плоды яблонь и оставаться живой до сбора урожая. Мицелий ее с гаусториями проникает через эпидермис внутрь плода, оставляя заметные раневые рубчики (Zobrist, Bohnen, Ph. Z., 1963, 48 (3), 292).

Rosaceae

Podosphaera oxyacanthae (D C) D e B a r y; Я ч е в с к., Мучнисторосяные, 114; Голов., 64.— **Подосфера боярышника.** Мицелий обычно хорошо развит, образует большое количество конидий; иногда мало развит. Клейстокарпии шаровидные, темно-коричневые, 80—90 μ в диам. Клетки перидия нередко невнятные, мелкие, угловатые, часто неправильной формы. Придатков 4—10 μ, они расположены по экваториальной линии, расходящиеся радиально, 110—180 μ дл., у основания коричневые, на верхушке бесцветные, на концах 3—5-кратно вильчато-разветвленные, с конечными ответвлениями короткими, закругленными и загнутыми назад. Сумка 58—80 × × 45—75 μ, с 8 эллиптическими, иногда слегка согнутыми, неравнобокими спорами, 16—22 × 10—13 μ.

На листьях и молодых побегах розоцветных.

СССР, Западная Европа, Северная Америка, Япония.

f. cydoniae J a c z. — на айве (*Cydonia oblonga*).

f. piri G o l o v. — на груше (*Pirus communis, P. ussuriensis*).

f. sorbi J a c z.— на рябине (*Sorbus aucuparia*).

Sorbus

Podosphaera aucupariae E r i k s s.; Я ч е в с к., Мучнисторосяные; Г о л о в., 75.— **Подосфера рябины.** Мицелий паутинистый, **на обеих**

сторонах листьев, исчезающий. Конидии в цепочках, бочонкообразные, 18—24 × 9—15 μ. Клейстокарпии темно-коричневые, около 60 μ в диам. Клетки перидия четырехгранные, неправильные. Придатки в количестве 3—9, с ясно заметными поперечными перегородками, у основания коричневые, к вершине светлее, в 1,5—3 раза длиннее диаметра клейстокарпия. Сумка широкоэллиптическая, почти шаровидная, 60—78 × 55 —60 μ. Сумкоспоры 18—24 × 10—14 μ, эллиптические, по 6—8.

На рябине (*Sorbus aucuparia*).

Европа.

Многохозяйная

Род **Erysiphe** Link — **Эризифе**

Мицелий паутинистый, белый, исчезающий, иногда сохраняющийся в виде густого, коричневатого налета. Клейстокарпии шаровидные, при высыхании вдавленные сверху. Придатки нитевидные, извилистые, похожие на гифы мицелия и перепутывающиеся с ними, простые или неправильно разветвленные, иногда совсем короткие, коричневые, или бесцветные, расположенные снизу клейстокарпия. Сумки яйцевидные и грушевидные, на коротких ножках, выходят из клейстокарпия пучком (при раздавливании его). Род близкий к *Sphaerotheca* по типу придатков, но отличается от него наличием нескольких сумок в клейстокарпии. Близко также к роду *Trichocladia*, у видов которого тоже несколько сумок в клейстокарпии и придатки большей частью простые, но они не переплетаются с мицелием и почти прямые.

Erysiphe communis (Wallr.) Grev.; Ячевск., Мучнисторосяные, 229; Голов., 92.— **Эризифе обычная.** Мицелий то паутинистый, не густой, то более или менее войлочный, сохраняющийся или исчезающий. Клейстокарпии 65—180 μ, в среднем 90 μ в диам., при высыхании блюдцевидно не вдавливается. Клетки перидия 10—20 μ в диам., многогранные. Придатки в разном количестве, иногда немногочисленные, короткие либо более или менее удлиненные (до 10 диаметров клейстокарпия), простые или у вершины неправильно разветвленные, часто многочисленные и густосплетенные, всегда распростертые горизонтально, часто сплетающиеся с мицелием, иногда почти бесцветные либо в нижней части темно- или светло-коричневые, более или менее извилистые. Сумок в клейстокарпии обычно 2—8, редко более, они с короткими ножками, соединены пучком, яйцевидные, эллиптические или округлые, 46—72 × 30—45 μ, редко до 80 μ дл. Сумкоспоры эллиптические, 19—25 × 9—14 μ, по 3—6, реже по 8 и редко 2 в сумке.

Конидиальная стадия типа *Pseudooidium*. Конидии образуются поодиночке на удлиненных конидиеносцах.

Паразитирует на многочисленных видах из разных семейств.

СССР, Западная Европа, Япония.

f. aquilegiae West.— на видах *Aquilegia*.
f. betae Jacz. — на свекле.
f. brassicae Hamarl.— на капусте, брюкве, репе (видах рода *Brassica*).
f. camelinae Jacz. — на рыжике (*Camelina sativa*).
f. fagopyri Jacz. — на гречихе (*Fagopyrum sagittatum*).
f. glycine Jacz. — на листьях сои.
f. hesperidis Jacz. — на *Hesperis matronalis*.
f. lentis Golov. — на чечевице (*Lens culinaris*).
f. lepidii Jacz.— на *Lepidium sativum* и других видах рода.
f. lupini Roum. — на листьях лютиков (*Lupinus*).
f. medicaginis Diettr.— на люцерне (*Medicago sativa*) и других видах рода.
f. onobrychis Jacz.— на эспарцете (*Onobrychis viciifolia*).
Известна только в конидиальной стадии.

f. paulowniae Jacz.— На *Paulownia imperialis*.
f. pisi Dietrich — на горохе (*Pisum sativum*).
f. rhei Jacz. — на листьях ревеня (*Rheum*).
f. robiniae (Tschern.) Golov.— на белой акации (*Robinia pseudacacia*).
f. rumicis Fuck — на *Rumex acetosa* и других видах щавеля.
f. solani-lycopersici Jacz. — на помидорах (*Lycopersicum esculentum*).
f. trifolii Rabh — на клеверах (*Trifolium*).
f. trigonellae Jacz.— на пажитнике (*Trigonella*).
f. viciae-sativae Golov.— на чине посевной (*Vicia sativa, V. sepium, V. silvatica*).

Erysiphe cichoriacearum DC.; Ячевск., Мучнисторосяные, 183; Голов., 79.— **Эризифе цикориевая.** Мицелий обычно исчезающий, реже сохраняющийся, в большинстве случаев белый, иногда с розоватым или коричневатым оттенком. Клейстокарпии шаровидные, при высыхании слегка вдавленные, 80—150 μ, иногда до 180 μ в диам. Клетки перидия 10—20 μ в диам., многоугольные, часто невнятные. Придатки простые или у вершины неправильно разветвленные, бесцветные, потом у основания или по всей длине коричневые, сплетающиеся между собой и с мицелием, разной длины, коленчатые, иногда немногочисленные. Сумки в количестве 5—15 (редко до 36) в клейстокарпии, разной формы, яйцевидные или почти цилиндрические, 58—90 × 30—50 μ, с короткой ножкой. Споры обычно по 2 в сумке (редко 3—4), эллиптические, иногда неправильные или почти округлые, 20—30 × 10—20 μ, образуются в ту же осень.

Конидиальная стадия типа *Euoidium*. Конидии в цепочках.

Поражает растения из разных семейств, но преимущественно сложноцветных.

СССР, Западная Европа, Азия, Северная Америка.

f. chrysanthemi Jacz.— на хризантемах (*Chrysanthemum*);
f. cichoriiintybi Lèveillé.
На листьях и стеблях цикория (*Cichorium*). Мицелий исчезающий. Клейстокарпии 115—130 μ в диам. Придатки многочисленные, слегка окрашенные, извилистые. Сумки 70 × 30—35 μ, по 10—12 в клейстокарпии. Спор в сумках по 2.
f. helianthi Jacz.— на листьях подсолнечника, топинамбура (*Helianthus annuus, H. tuberosus*).
f. lactucae Jacz.— на листьях видов *Lactuca*.
f. nicotianae Jacz — на видах табака (*Nicotiana*). **f. cucurbitacearum** Pot.— на листьях и стеблях видов дынь, огурцов и других представителей семейства Cucurbitaceae. Мицелий хорошо развит, сохраняющийся. Клейстокарпии 100—150 μ в диам. Придатки короткие, многочисленные. Сумок в клейстокарпии 7—12. Споры 20—22 × 9—11 μ, по 2 в сумке. Конидии в цепочках.
f. lini Jacz.— на листьях видов льна (*Linum*). Мицелий хорошо развит, белый, сохраняющийся. Конидии 26—41 × 12—15 μ, в цепочках по 2—3. Гриб на льне известен лишь в конидиальной стадии и, по предположению А. А. Ячевского, по типу конидий и аппрессориев, вероятно, принадлежит к *E. cichoriacearum*. Пораженные растения буреют и засыхают.
f. papaveris Pot.— на листьях мака. Мицелий исчезающий. Клейстокарпии 9—125 μ в диам. Придатки вначале бесцветные, потом коричневые, простые, немногочисленные. Сумок в клейстокарпии 10—15, размер 55—65 × 30—35 μ. Споры эллиптические, 20—25 × 12—13 μ, по 2 в сумке.
f. phlogis Jacz.— на флоксах (*Phlox*).
f. solidaginis Jacz.— на листьях *Solidago*.
f. valerianae Jacz.— на видах валерианы (*Valeriana*).
f. violarum (Dietr.) Jacz.— на фиалках (*Viola*).

Gramineae

Erysiphe graminis DC.; Ячевск., Мучнисторосяные, 141; Голов., 112.— **Эризифе злаковая.** Мицелий чаще всего на верхней стороне, реже на обеих поверхностях листьев, широко распростертый или расположенный пятнами, образует густой войлочный налет, вначале белый, затем грязно-серый или коричневатый. Клейстокарпии коричневатые, 135—280 μ в диам.,

при высыхании вдавленные сверху, погруженные в войлочный мицелий. Придатки короткие, многочисленные, светло-коричневые, иногда слегка разветвленные. Сумки продолговато-яйцевидные или почти цилиндрические, от 9 до 30 в клейстокарпии, 70—110 × 25—40 μ, с ножкой, сумкоспоры развиваются весной, уже на погибшем растении, 20—23 × 10—13 μ, эллиптические. Гаустории удлиненные, пальчатые. Конидии более или менее цилиндрические, 25—30 × 8—10 μ, в цепочках.

На разных злаках (Gramineae).

СССР, Западная Европа, Северная Америка, Малая Азия, Северная Африка.

f. **avenae** Marchal — на листьях видов овса и французского райграса (*Avena, Arrhenatherum elatius*).
f. **hordei cult.** Jacz.— на культурных видах ячменя.
f. **secalis** Marchal — на ржи.
f. **tritici** Marchal — на видах пшеницы.

Umbelliferae

Erysiphe umbelliferarum De Bary; Ячевск., Мучнисторосяные, 167; Голов., 119.— **Эризифе зонтичных.** Клейстокарпии шаровидные или приплюснутые, обычно 90—115 μ в диам., при высыхании снизу вдавленные. Придатки до 100—150 μ в дл. преимущественно на нижней части клейстокарпия; многочисленные, часто короткие, недоразвитые, простые или нередко неправильно вильчато-разветвленные, вначале бесцветные, затем коричневые, по крайней мере в нижней части, переплетаются с мицелием. Сумок 4—8, чаще 6, эллиптические, часто неравнобокие, 50—60 × 30—40 μ, на короткой ножке. Споры продолговато-эллиптические, 20—25 × 11—13 μ, по 3—5 в сумке. Конидии в цепочках, цилиндрические, с приплюснутыми концами.

На зонтичных (Umbelliferae).

СССР, Западная Европа, Япония.

По Ячевскому, *Er. umbelliferarum* отличается от *Er. communis* цилиндрическими удлиненными конидиями, часто вдавленными снизу клейстокарпиями с короткими придатками, большей частью один раз или повторно разветвленными, расположенными в нижней части клейстокарпия, очень ломкими, часто при высыхании исчезающими (у *Er. communis* придатки обычно сохраняются и расположены экваториально или преимущественно в верхней части клейстокарпия).

f. **anethi** Jacz. — на укропе (*Anethum graveolens*).
f. **apii** Jacz. — на сельдерее (*Apium graveolens*).
f. **carvi** (Dietr.) Jacz.— на тмине (*Carum carvi*). Преимущественно в конидиальной стадии.
f. **coriandri** A. Badajan — на кориандре (*Coriandrum sativum*).
f. **dauci** Jacz.— на моркови (*Daucus carota*).
f. **pastinacae** Hamm.— на пастернаке (*Pastinaca sativa*).

Erysiphe betae (Vanha) Weltzien; Drandarevski, Ph. Z., 1969, **65** (1), 54.— **Эризифе свеклы** (рис. 57, 58). Клейстотеции 95—120 μ в диам. Придатки 100—250 μ дл. Сумки 50—70 × 30—40 μ, по 4—6. Сумкоспоры 20—30 × 14—16 μ, по 2—4 в сумке. Конидии 30—50 × 13—20 μ (в среднем 44,5 × 16,3 μ).

На видах свеклы (*Beta*).

Размеры конидий колеблются в больших пределах в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха. При температуре 15° С конидии в среднем 40,1 × 14,2 μ, при 30° С — 47,9 × 17,4 μ. При 10—20%-ной относительной влажности воздуха конидии меньше — 45,1 × 15,3 μ, при относительной влажности воздуха 90—100% — больше (49,4 × 17,7 μ). Заражает только представителей рода *Beta*. Разные авторы относят к *Mic-*

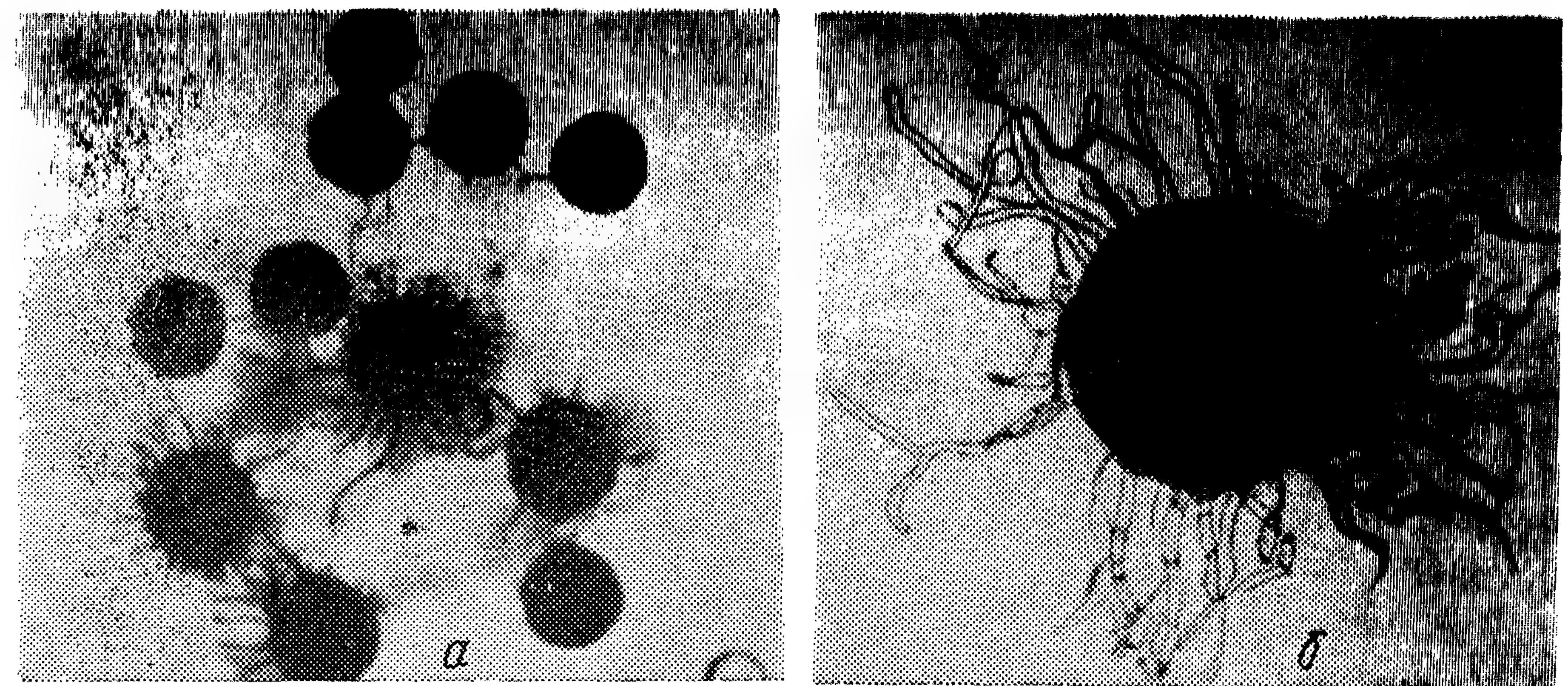


Рис. 57. Клейстотеции *Erysiphe betae* на листе (*а*) и на предметном стекле (*б*).

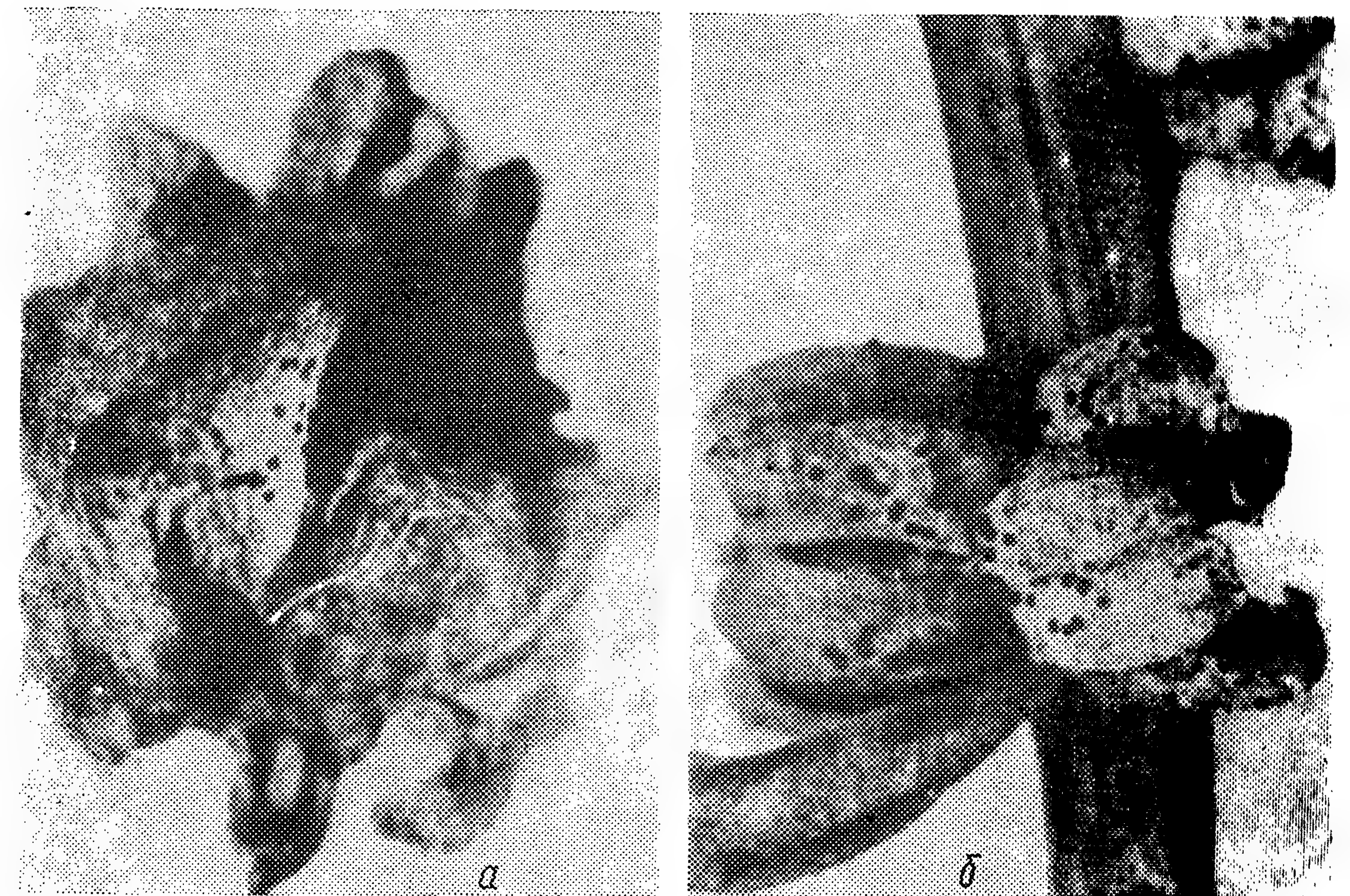


Рис. 58. Клейстокарпы *Erysiphe betae* на пораженных клубочках сахарной свеклы (по Drandarewsky).

rosphaera betae; *Erysiphe polygoni; E. communis*. В другом сообщении тот же автор, между прочими, приводит следующие данные. Низкая относительная влажность воздуха (30—40%), а также дневное колебание температуры стимулируют образование конидий и их способность к прорастанию. 5, 30 и 35° С являются кардинальными для прорастания конидий. Основной фактор окружающей среды, воздействующий на прорастание конидий — свет. Автор на основании полученных данных считает этот вид крайним ксерофитом (Drandarevski, Ph. Z, 1969, 65 (2), 124).

Род **Trichocladia** Neger — **Трихокладия**

Мицелий сохраняющийся или исчезающий. Клейстокарпии шаровидные, при высыхании с нижней стороны вдавленные. Придатки гладкие, обычно длинные, простые или слаборазветвленные у вершины, расположен-

ные в верхней части клейстокарпия пучком. Сумки яйцевидные, по нескольку в клейстокарпии, на ножке. Сумкоспоры эллиптические, по 2—8 в сумке.

Caragana

Trichocladia caraganae Neger; Ячевск., Мучнисторосяные, 302.— **Трихокладия желтой акации.** Мицелий паутинистый, на обеих сторонах листьев, обычно сохраняющийся. Клейстокарпии 100—125 μ в диам. Придатки бесцветные, немногочисленные, на верхней половине клейстокарпия, удлиненные, извилистые. Сумки яйцевидные, неравнобокие, 60—75 × × 35 μ, по 5—7. Сумкоспоры 20—25 × 10—12 μ, эллиптические, по 4 иногда 3.

На листьях желтой акации (*Caragana arborescens*).

СССР, Западная Европа.

Colutea

Trichocladia coluteae (Komar.) Pot.; Ячевск., Мучнисторосяные, 307; Голов., 127.— **Трихокладия пузырника.** Мицелий паутинистый или мучнистый, иногда уплотняющийся, сохраняющийся. Клейстокарпии снизу вдавленные, 65—180 μ в диам. Придатки радиальные, в верхней части клейстокарпия, 400—800 μ дл., извилистые или коленчатые, бесцветные, у вершины 2—3-кратно дихотомически разветвлены. Сумки 60—70 × × 35—40 μ, по 8 в клейстокарпии. Сумкоспоры эллиптические, 20—25 × 12—18 μ, по 2—6 в сумке.

На бобовых растениях.

Европа, Центральная Азия, Северная Америка.

f. **caraganae** Jacz.— на желтой акации в Сибири.
f. **coluteae** Jacz.— на пузырнике (*Colutea*).
f. **sophorae** Jacz.— на софоре (*Sophora*).

Robinia

Trichocladia robiniae Tschernetska; Ячевск., Мучнисторосяные. 304.— **Трихокладия белой акации.** Мицелий на верхней стороне листьев, слабо развитый. Клейстокарпии 110—120 μ в диам. Придатки длинные, на верхней части клейстокарпия, довольно многочисленные, до 400 μ дл. Сумки удлиненно-яйцевидные, 48—70 × 20—40 μ, на короткой ножке, обычно по 5. Сумкоспоры 16—20 × 8—10 μ, эллиптические, по 4—5.

На листьях видов *Robinia*.

Западная Европа, СССР (Северный Кавказ).

Vicia

Trichocladia baumleri (Magn.) Neger; Ячевск., Мучнисторосяные, 305; Голов., 135.— **Трихокладия Бэумлера.** Мицелий с конидиальным спороношением на обеих сторонах листьев. Клейстокарпии большей частью на верхней стороне листьев, 97—145 μ в диам. Придатки расположены по экватору или в верхней половине клейстокарпия, загибающиеся дугообразно кверху пучком, нитевидные, простые или дихотомически разветвленные, 100—400 μ дл. Сумки по 4—12 в клейстокарпии, эллиптические, 50—70 × 30—40 μ. Сумкоспоры эллиптические, 17—23 × 9—15 μ.

На видах вики (*Vicia*).

СССР, Западная Европа.

Род Microsphaera Leveille — Микросфера

Клейстокарпии шаровидные, при высыхании вдавленные снизу. Придатки прямые, не переплетающиеся ни между собой, ни с мицелием, расположенные радиально, на концах многократно правильно дихотомически разветвленные. Сумки в большом количестве, 2—8-споровые.

Конидиальная стадия типа *Euoidium* и *Pseudooidium*.

Многохозяйная

Microsphaera penicillata (Wallr.) Lev., Ячевск., Мучнисторосяные, 346; Syn.; *Microsphaera alni* Wint.— **Микросфера кисточковая.** Клейстокарпии 70—100 μ в диам., шаровидные или приплюснутые. Придатки немногочисленные, расположены экваториально, обычно до 70—100 μ дл., возле основания коричневые, без перегородок, 3—5-кратно разветвленные, с прижатыми короткими веточками. Конечные веточки крючковидно согнутые и на концах расширенные. Сумки по 2—8 в клейстокарпии, 4—8-споровые.

На разнообразных древесных растениях и кустарниках.

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

f. **gleditschiae** Jacz.— на листьях гледичии (*Gleditschia triacanthos*).
f. **juglandis** Jacz. — на грецком орехе (*Juglans regia*).
f. **syringae** Jacz.— на листьях сирени (*Syringa*).

Berberis

Microsphaera berberidis (DC) Lev. Ячевск., Мучнисторосяные, 317; Голов., 142.— **Микросфера барбариса.** Мицелий и конидиальное спороношение на обеих сторонах листьев, реже на ветвях и плодах, в виде слаборазвитого паутинистого налета. Конидии цилиндрические или эллиптические, 22—32 × 8—11 μ. Клейстокарпии 70—120 μ в диам. Придатки экваториальные, дуговидно приподнимающиеся кверху, в 1—3 раза длиннее диаметра клейстокарпия (в основном в 2 раза), у вершины 2—4 (5—6)-кратно дихотомически разветвленные. Сумки на хорошо заметных ножках, 22—65 × × 25—40 μ. Сумкоспоры по 3—6, эллиптические, 16—25 × 9—15 μ.

На барбарисах (*Berberis*).

Европа, СССР (Средняя Азия), Малая Азия, Япония.

Caragana

Microsphaera palczewskii Jacz.; Ячевск., Голов., 159.— **Микросфера Пальчевского.** Мицелий и конидиальное спороношение на обеих сторонах листьев в виде сохраняющегося обильного паутинистого налета. Клейстокарпии многочисленные, 90—120 μ в диам. Придатки по 5—10, бесцветные, без перегородок, равные по длине диаметру клейстокарпия или немного длиннее, у вершины 5—6-кратно дихотомически разветвленные, с конечными ответвлениями прямыми. Сумки 47—52 × 29—32 μ, на коротких ножках, по 4—8.

На листьях желтой акации (*Caragana arborescens*).

СССР (Приморский край).

Juglans

Microsphaera juglandis (Jacz.) Golov.— **Микросфера ореха.** Мицелий и конидиальное спороношение на нижней стороне листьев в виде слаборазвитого паутинистого налета, исчезающего. Конидии эллиптические, продольно исчерченные, 22—30 × 11—14 μ. Клейстокарпии 85—120 μ в диам. Придатки по 5—14, жесткие, радиальные, дуговидно приподнятые кверху, у основания светло-коричневые и с 1 поперечной перегородкой, бородавчатые по всей длине, у вершины 1—3-кратно дихотомически

разветвленные, с конечными ответвлениями спирально- или штопоровидно-закрученными, реже обратнозагнутыми, примерно равны по длине диаметру клейстокарпия. Сумки 45—56 × 38—45 μ, широкоэллиптические, яйцевидные или почти шаровидные, без ясно выраженной ножки, по 3—5. Сумкоспоры 11—25 × 8—11 μ, эллиптические или продолговато-яйцевидные, по 6.

На видах *Juglans*.

Европа.

Lonicera

Microsphaera lonicerae (DC) Wint., Ячевск., Мучнисторосяные, 322; Голов., 147.— **Микросфера жимолости.** Мицелий и конидиальное спороношение большей частью на верхней стороне листьев. Конидии цилиндрические, 30—41 × 11—12 μ. Клейстокарпии 60—100 μ в диам. Придатки радиальные, расположенные по экватору или в верхней части, бородавчатые, у основания толстостенные, коричневатые, в 1—2—(3) раза длиннее диаметра клейстокарпия, у вершины по 4—5 раз дихотомически разветвленные, с ответвлениями первого порядка по 60 μ дл. Сумки широкоэллиптические или почти шаровидные, по 2—8 в клейстокарпии, 39—56 × × 28—48 μ. Сумкоспоры по 3—6, эллиптические, 14—24 × 8—14 μ.

На видах жимолости (*Lonicera*).

СССР, Западная Европа, Япония.

Ribes

Microsphaera grossulariae Lev.; Ячевск., Мучнисторосяные, 343.— **Микросфера крыжовника.** Мицелий преимущественно на верхней стороне листьев, затем обычно исчезающий. Клейстокарпии более или менее разбросанные, 75—105 μ в диам. Придатки в количестве 5—22, бесцветные, по длине равные диаметру клейстокарпия или немного длиннее, на концах 4—6-кратно вильчато разветвленные, с короткими веточками. Конечные веточки прямые. Сумки по 3—4 (редко до 10) в клейстокарпии, широкояйцевидные, 45—65 × 30—40 μ, на очень короткой ножке, 4—6-споровые. Сумкоспоры эллиптические, 20—28 × 12—18 μ.

На листьях видов *Ribes* (чаще всего на крыжовнике, на котором, однако, обычнее *Sphaerotheca mors-uvae*).

СССР, Западная Европа, Северная Америка, Япония.

Syringa

Microsphaera syringae Jacz., Ячевск., Мучнисторосяные, 337; Голов., 160.— **Микросфера сирени.** Мицелий на обеих сторонах листьев, исчезающий. Клейстокарпии 60—105 μ в диам. Придатки по 7—12, бесцветные, равны диаметру клейстокарпия или в 1,5 раза превышают его, у вершины 3—5-кратно дихотомически разветвленные. Сумки широкояйцевидные, 40—56 × 30—48 μ, по 2—7. Сумкоспоры эллиптические, 20—24 × × 10—13 μ, по 2—7 в сумке.

На листьях разных видов сирени (*Syringa vulgaris, S. persica* и др.).

СССР, Западная Европа.

Род Uncinula Leveille — Унцинула

Клейстокарпии шаровидные, приплюснуто-шаровидные, при высыхании снизу вдавливаются. Придатки многочисленные, простые или вильчато-разветвленные, со спирально загнутым концом, бесцветные или около основания, редко по всей длине, коричневые. Сумки яйцевидные, 2—8-споровые.

Acer

Uncinula aceris Sacc., Ячевск., Мучнисторосяные, 366; Голов., 167.— **Унцинула кленовая.** Мицелий паутинистый, большей частью на нижней стороне листьев, исчезающий. Конидии эллиптические, 20—30 × 10—16 μ, в цепочках. Клейстокарпии шаровидные, до 175 μ в диам. Придатки радиально отходящие по экватору или в верхней части клейстокарпия, 1—3-кратно вильчато-разветвленные, у вершины закрученные спирально.

Сумки 70—95 × 40—60 μ, неравнобокие, грушевидные, с утолщенной оболочкой, по 5—12. Сумкоспоры 14—21 × 9—12 μ, эллиптические, по 8.

На видах клена (*Acer pseudoplatanus* и других).

Европа, Азия, Северная Америка.

Uncinula tulasnei Fuck., Ячевск., Мучнисторосяные, 368; Голов., 168.— **Унцинула Туляна.** Мицелий главным образом на нижней стороне, реже также на верхней, вначале вдоль жилок листьев, а затем захватывающий всю поверхность листа. Конидии 17—25 × 11—15 μ, эллиптические или почти круглые. Клейстокарпии шаровидно-приплюснутые или почти чечевицеобразные, 120—220 μ в диам. Придатки весьма многочисленные, короткие, не превышающие 1/2—3/4 диаметра клейстокарпия, чаще простые, иногда раздвоенные у вершины, с очень толстой оболочкой, с верхушкой, закрученной спирально. Сумки 60—90 × 40—50 μ, широкоэллиптические или яйцевидные, многочисленные. Сумкоспоры 20—30 × 12—18 μ, эллиптические, по (6—7) — 8.

На листьях кленов (*Acer pseudoplatanus, A. platanoides, A. tataricum*).

СССР, Западная Европа.

Celtis

Uncinula polychaeta Ellis; Ячевск., Мучнисторосяные, 391.— **Унцинула многощетинковая.** Мицелий плотный, на нижней стороне листьев, иногда исчезающий. Клейстокарпии 215—320 μ в диам. Придатки очень многочисленные, до 200, достигающие 1/4—2/3 диаметра клейстокарпия, гладкие, с толстой оболочкой, простые, у вершины суженные, согнутые крючком. Сумки по 34—66 в клейстокарпии, цилиндрические или продолговатые, на короткой ножке, 70—84 × 20—26 μ. Сумкоспоры 26—30 × 12—14 μ, по 2 (3—4), эллиптические.

На видах цельтис (*Celtis caucasica* и других).

Северная и Южная Америка, Китай, Япония, СССР.

Fraxinus

Uncinula fraxini Miyake; Ячевск., Мучнисторосяные, 379; Голов., 173.— **Унцинула ясеневая.** Мицелий в виде налета на обеих сторонах листьев, особенно на верхней, вначале в виде пятен, затем сливающихся. Клейстокарпии шаровидно-приплюснутые, 75—120 μ в диам. Придатки довольно многочисленные, с поперечной перегородкой у самого основания, расположенные радиально по экватору, простые, на вершине закрученные спиралью, равняются 1—1,5 диаметра клейстокарпия, у основания 6—8 μ толщ., коричневые, с утолщенной оболочкой и выше по длине — бесцветные. Сумки 45—62 × 30—40 μ, по 4—7, широкоэллиптические или яйцевидные, часто неравнобокие, иногда почти шаровидные. Сумкоспоры 15—20 × 8—10 μ, эллиптические, иногда плохо заметные, по 4—8.

На листьях видов ясеня (*Fraxinus* sp. sp.).

СССР, Япония.

Morus

Uncinula mori Miyake; Ячевск., Мучнисторосяные, 378; Голов., 172.— **Унцинула шелковицы.** Мицелий тонкий, паутинистый, уплотненный; на верхней стороне листьев, с лапчатыми аппрессориями. Клейстокарпии полушаровидные, 92—130 μ в диам. Придатки с толстой оболочкой, 130—216 μ дл., у основания 5—6 μ в диам., посередине расширяющиеся, кверху суженные, на вершине закрученные спирально. Сумки 50—60 × × 40—50 μ, яйцевидно-эллиптические, на короткой ножке, по (3) 4. Сумкоспоры эллиптические, 27—35 × 15—19 μ, по 3—5.

На видах шелковицы (*Morus alba, M. nigra*).

СССР, Япония.

Populus

Uncinula salicis Wint; Ячевск., Мучнисторосяные, 383; Голов., 174.— **Унцинула ивовая.** Мицелий и конидиальное спороношение в виде пленчатого налета на обеих сторонах листьев. Конидии 18—30 × 10—14 μ, в цепочках. Клейстокарпии 75—155 μ в диам. Придатки многочисленные, до 2 диаметров клейстокарпия длиной, у вершины загнутые крючком или спиралью. Сумок 4—14, эллиптические, 45—70 × 25—44 μ. Сумкоспоры по 3—6, эллиптические, 18—25 × 10—14 μ.

На ивовых.

СССР, Западная Европа.

f. *populorum* Rabh.— на тополях (*P. balsamifera* v. *candicans, P. canadensis, P. nigra* и др.).

Prunus

Uncinula prunastri Sacc; Ячевск., Мучнисторосяные, 381; Голов., 173.— **Унцинула сливовая.** Мицелий паутинистый, на обеих сторонах листьев, исчезающий. Клейстокарпии шаровидные, 80—166 μ в диам. Придатки многочисленные, простые, без перегородок, у основания с толстой оболочкой, на концах слегка расширенные, закрученные спиралью, бородавчатые, до 195 × 3—5 μ. Сумки яйцевидные, неравнобокие, 25—49 × × 18—26 μ, на короткой ножке, по 8—18. Сумкоспоры по 4—7, эллиптические, 11—14 × 5—7 μ.

На видах алычи, например на *Prunus divaricata, P. spinosa*.

СССР, Западная Европа.

Vitis

Uncinula necator Burill., Ячевск., Мучнисторосяные, 370.— **Унцинула винограда.** Мицелий на обеих сторонах листьев, на побегах, соцветиях, плодах, обычно затем исчезающий. Клейстокарпии большей частью на нижней стороне листьев, шаровидные или приплюснутые, 70—130 μ в диам. Клетки перидия неправильной формы, угловатые, 10—20 μ в диам. Придатки в количестве 7—10, реже до 40, простые, гибкие, по длине равны 1—4 диаметрам клейстокарпия, возле основания более или менее темноокрашенные, вверху бесцветные, на верхушке спирально загнутые. Сумки почти шаровидные, 45—60 × 30—45 μ. Споры эллиптические, сначала желтоватые, затем бесцветные, 16—25 × 10—12 μ, по 6, иногда 4, 5, 7 в сумке.

Конидии в цепочках, 30 × 12 μ. Гриб в конидиальной стадии причиняет большой вред винограду.

На винограде (*Vitis vinifera*).

СССР, Западная Европа, Северная Америка (родина), Азия, Африка, Южная Америка.

Пораженная часть побега разрастается в толщину, позднее на ней образуются открытые раны, проникающие до древесины. Кора сморщивается и засыхает. Образует на листьях винограда сероватый, слегка стирающийся налет, чаще и более обильно на верхней стороне пластинки, у молодых листьев вызывает остановку роста, съеживание, засыхание и, таким образом, преждевременное опадание. Листья под налетом буреют. Побеги поражает с ранней весны. Заболевание вначале проявляется у основания почек в виде маленьких беловатых пятнышек, затем разрастающихся, сливающихся и охватывающих весь побег, который постепенно отмирает и засыхает. Заболевание ягод наблюдается в различных стадиях их развития — от начального периода образования до полной зрелости. Они тоже покрываются сероватым порошистым налетом, сморщиваются, засыхают и обычно опадают.

В сырую погоду происходит мокрое гниение пораженных ягод, которые при этом трескаются. Поражаются отдельные ягоды или целые гроздья (Нагорный, 21).

Род **Leveillula** Arnaud — **Левейлюла**

Мицелий вначале эндофитный, мелкоклеточный. Конидиеносцы выходят через устьица, цилиндрические, простые или разветвленные, до 700 μ дл. и отшнуровывают на концах по одной конидии большого размера (до 85—28 μ) и очень изменчивой по форме (конидиальная стадия типа *Oidiopsis*). Позднее конидиеносцы у основания разветвляются и дают начало плотному войлочному поверхностному мицелию, прикрепляющемуся к субстрату с помощью аппрессориев Клейстокарпии шаровидные, при высыхании сильно вдавливаются сверху, блюдцевидные. Придатки многочисленные, густо сплетенные, часто неправильно разветвленные, бесцветные или коричневатые Сумки в количестве 7—38, цилиндрические или продолговато-яйцевидные, на хорошо заметной ножке. В каждой сумке по 2 споры.

На эндофитном мицелии тоже образуются конидиеносцы; они короткие, с 2—9 поперечными перегородками и округлой или яйцевидной верхушечной конидией.

Один вид.

Род *Leveillula* Arnaud, выделенный из рода *Erysiphe* Hedw. для одного вида, описанного как *Erysiphe taurica* Lev., распространен в более южных и засушливых областях: Средиземноморская область, юг европейской части СССР, Средняя Азия. Его единственный вид *L. taurica* (Lev.) Arnaud, по предположению А. А. Ячевского (1.С. 397), является сборным. Он описывает у этого вида 85 специализированных форм. Систематика этого рода, предложенная П. Н. Головиным, отличается чрезмерным дроблением. Он делит этот род (вид) на 6 секций, секции — на многочисленные, почти не отличимые один от другого виды, а виды — на формы. Секции разграничены с учетом размеров с точностью до 1 *мк*, и более или менее отличимы по принципу их разделения; по признакам они могут считаться видами. Но в подтверждение этого нужны экспериментальные исследования. Возможно, что число так называемых секций можно сократить. Мы приводим этот вид в трактовке А. А. Ячевского. *Leveillula*, по П. Н. Головину.

I. Sectio *Cingospora*.— (Голов., 196—197).— Конидии с поясковидными утолщениями вблизи концов, по одному у каждого конца, цилиндрические, у вершины резко суженные или закругленные, как и у основания.

II. Sectio *Macrospora*.— Конидии ланцетовидные, крупные, длинные, большого диаметра (до 80 μ дл. и до 27 μ в диам.; среднее отношение длины конидий к их ширине 2,4—3,6; клейстокарпии крупные 85—283 μ в диаметре.

III. Sectio *Longispora*.— Конидии ланцетовидные, также больших размеров, но при постоянно большой длине относительно узкие; конидии до 80 μ дл. (до 111 на Dolichos lablab), до 24 μ шир., среднее отношение длины к ширине 3,1—4,37, клейстокарпии 75—275 μ в диам.

IV. Sectio *Microspora*.— Конидии ланцетовидные, меньших размеров, чем в предыдущих случаях, не длиннее 69 μ; клейстокарпии 72—259 μ в диам.

V. Sectio *Cylindrospora*. — Конидии цилиндрические, на обоих концах закругленные или на вершине несколько суженные, всегда без поясковидных утолщений; клейстокарпии 120—250 μ в диам.

VI. Sectio *Ovospora*.— Конидии лимоновидные, почти яйцевидные, слегка окрашенные в буровато-золотистый цвет, на длинных, хорошо сохраняющихся конидиеносцах, 40—53 × 17—24 μ. Клейстокарпии 218—235 μ в диам., с ломкими бесцветными придатками.

Многохозяйная

Leveillula taurica A r n a u d; Я ч е в с к., Мучнисторосяные, 397.— Syn.: *Erysiphe taurica* L e v.— **Левейлюла таврическая.** Клейстокарпии 135—240 μ в диам. Сумки 75—110 × 28—40 μ. Сумкоспоры 28—42 × 14—22 μ.

Конидиальная стадия *Oidiopsis taurica.*

На многочисленных растениях на юге и юго-востоке:

f. **cannabis** J a c z.— на листьях конопли (*Cannabis sativa*).
f. **capparidis** J a c z.— на каперцах (*Capparis*)
f. **carthami** J a c z.— на сафлоре (*Carthamus*)
f. **ciceris** J a c z. — на *Cicer*
f. **elaeagni** J a c z. — на видах лоха (*Elaeagnus*)
f. **medicaginis** J a c z.— на люцерне (*Medicago sativa*)
f. **ricini** J a c z.— на листьях клещевины (*Ricinus communis*)
f. **sophorae** J a c z.— на видах *Sophora.*

По Ф. А. Папоян и А. А. Маркосян (Тез. докл. IV Закавк. Сов. по споров. раст., 1972, 252), *Leveillula taurica* f. *lycopersici* впервые была обнаружена в АрмССР А. Л. Бабаяном и З. Г. Суджян в теплицах в 1965 г., но затем быстро распространилась в полевых условиях и в настоящее время наносит значительный вред культуре томатов. Гриб имеет две формы конидий: удлиненные с чуть заостренным концом, в среднем 56,5 × 15,8 μ (41,6—72,9 × 10,4—20,8 μ) и бочковидные, в среднем 55,4 ×15,4 μ (52—62,5 × 15,6—26 μ).

Род **Phyllactinia** L e v e i l l e — **Филлактиния**

Мицелий образует короткие отростки, проходящие через устьица в межклеточные ходы и заканчиваются одним присоском, проникающим в клетку губчатой паренхимы. Конидиеносцы с поперечными перегородками, кверху утолщаются и несут на верхушке одну конидию (конидиальная стадия типа *Ovulariopsis*). Клейстокарпии большие, более или менее сжато-шаровидные, с многочисленными 2—3-споровыми сумками. Придатки бесцветные, двух видов: шиловидные, с клубневидно-расширенным основанием, расположенные экваториально, значительной длины и верхушечные, кистевидно-разветвленные, часто малозаметные.

Многохозяйная

Phyllactinia suffulta S a c c. Я ч е в с к., Мучнисторосяные, 422.— **Филлактиния подпертая.** Мицелий на нижней стороне листьев. Клейстокарпии 140—300 (350) μ в диам. Придатки, расположенные экваториально, 200—600 μ дл. (с их помощью клейстокарпии открываются от субстрата). Придатки верхушечные, ослизняются и способствуют прилипанию клейстокарпиев к новому субстрату. Сумки в количестве 5—45, размером 60—105 × × 25—50 μ, с 2, реже 3 золотисто-желтыми спорами, 30—50 × 16—25 μ.

На листьях разнообразных пород деревьев и кустарников.

СССР, Европа, Северная Америка, Япония.

f. **corni** J a c z.— на кизиле (видах *Cornus*)
f. **juglandis** J a c z — на листьях орехов (*Juglans*)
f. **lonicerae** J a c z.— на жимолости (*Lonicera*)
f. **moricola** J a c z.— на листьях видов шелковицы (*Morus*)
f. **glycine** J a c z.— на листьях сои (*Glycine*)
f. **piri** J a c z.— на листьях видов груши (*Pirus*)
f. **pruni** J a c z.— на вишнях, черешнях (*Cerasus*)
f. **ribesii** J a c z. — на крыжовнике (*Ribes reclinata*)
f. **sorbi** J a c z.— на рябине (*Sorbus aucuparia*)

Ribes

Phyllactinia guttata (W a l l r. ex F r.) L e v.— **Филлактиния капле-видная.** Клейстокарпии 180—205—220 μ. Шиловидные придатки в количестве 9—12—12, достигают 280—330—385 μ дл., включая и шаровидные вздутия 33—40—47 μ в диам. Изменчивость кисточковидных придатков очень значительна. Сумки с двумя сумкоспорами, 72—73,6—74 × 33—36,8—41 μ. Сумкоспоры 33—38,1—41 × 22—24,9—29 μ.

На красной смородине (*Ribes rubrum*). Очень редко.

Чехословакия.

Berberis

Phyllactinia berberidis P a l l a; Я ч е в с к., Мучнисторосяные, 444; Г о л о в., 193.— **Филлактиния барбариса.** Мицелий паутинистый, преимущественно на нижней стороне листьев. Конидии до 100 μ дл. Клейстокарпии сверху вдавленные, 150—200 μ в диам. Придатки по 6—13, радиальные, прямые, жесткие, в 1,5—2 раза длиннее диаметра клейстокарпия. Сумки по 8—25, яйцевидные, на коротких ножках, 65—90 × 27—45 μ. Сумкоспоры 30—50 × 15—26 μ, яйцевидные, по 2 в сумке.

На листьях барбариса (*Berberis vulgaris*).

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Род **Ceratocystis** E l l. et H a l s t.— **Цератоцистис**

Плодовые тела вначале полупогруженные, затем выступающие, черные, шаровидные, с длинным хоботком. Сумки широкобулавовидно-цилиндрические или продолговато-эллиптические до цилиндрических, бесцветные, одноклеточные.

Ceratocystis pidoplitschkoi M i l k o; Изв. Молд. фил. АН СССР, 4 (82), 1961.— **Цератоцистис Пидопличко.** Колонии на сусловом агаре распростертые, с высоко приподнимающимися тяжами, белые, при старении сереющие и спадающие, на обратной стороне неокрашенные. Перитеции образуются на тяжах воздушного мицелия, одиночные, поверхностные, буровато-черные, 75—125 × 100—150 μ, голые или с радиально расходящимися короткими гифами. Сумки многоспоровые, широколанцетовидные, 18—24 × × 10—15 μ, с рано исчезающей оболочкой. Аскоспоры нитевидные, остроконечные, прямые или слегка согнутые, одноклеточные, палевые, гладкие, 12—15 × 1—1,5 μ.

Конидиальная стадия типа Chalara. Эндоконидиеносцы образуются на гифах и тяжах воздушного мицелия, простые, реже вильчато-разветвленные, шиловидные, 35—60 μ дл., у основания 6—8 μ толщ., бледно-оливковые, с 1—2 поперечными перегородками, на верхушке усеченные и 3—4 μ толщ. Конидии короткоцилиндрические, на концах усеченные, одноклеточные, палевые, гладкие, 3—6 × 2—3 μ, образуются эндогенно в верхней бесцветной части конидиеносца, откуда выходят в легко распадающихся цепочках. Хламидоспоры промежуточные, в цепочках, реже верхушечные или одиночные, бледно-оливковые, гладкие, шаровидные, шаровидно-яйцевидные, 6—10 μ в диам., образуются при старении культуры.

На корнях винограда, поврежденных филлоксерой.

СССР (МССР).

Род **Zopfia** R a b e n h. — **Цопфия**

Клейстокарпии кожисто-углистые, поверхностные, приплюснуто-шаровидные, черные. Сумки мешковидные, на короткой ножке, 4—8-споровые. Сумкоспоры с одной перегородкой, окрашены. Обычно сапрофиты на отмерших частях растений.

Zopfia rhizophila R a b e n h. D e n n i s, 388; N o v a k o v a - P f e i f e r o v a, Z. F., 3, 602.— **Цопфия корневая.** Перитеции поверхностные или

частично погруженные в рыхлую ткань хозяина, шаровидные, без устьица, черные, около 1/4 *мм* шир., гладкие. Сумки широкобулавовидные, почти сидячие, 4—8-споровые, с парафизами. Сумкоспоры 65—75 × 32—45 μ, с 1 перегородкой и с легкой перетяжкой, темно-коричневые, довольно толстостенные, на конце с сосочком.

На корнях спаржи.

Европа.

Пораженные растения отстают в росте или совсем не развиваются. Погибшие растения имеют разрушенную корневую систему. Гнилые корни внутри пустые, с поверхностью, покрытой многочисленными черными перитециями. Гриб поражает вначале старые корни, а затем переходит на всю корневую систему.

Род **Capnodium** Mont.— **Капнодий**

Клейстокарпии обратногрушевидные, темноокрашенные, без отверстия. Мицелий поверхностный, темноокрашенный, с темноокрашенными конидиеносцами и конидиями разной формы и размеров и различным количеством перегородок.

Capnodium salicinum (Alb. et Schw.) Wint.— **Капнодий ивовый** (рис. 59). Клейстокарпии около 500 μ дл. Сумки 8-споровые, 40—60 × 20—25 μ. Сумкоспоры 22—26 × 9—13 μ, с 3—5 поперечными и с одной продольной перегородкой.

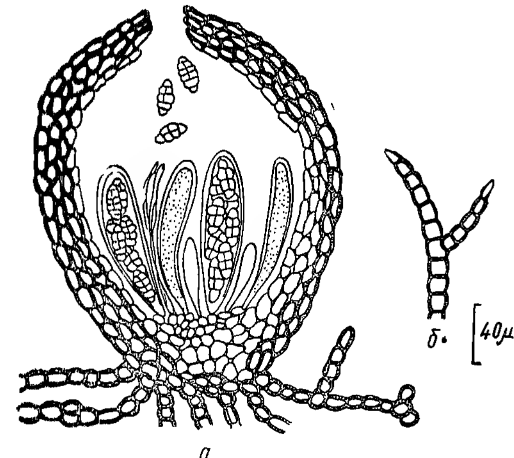


Рис. 59. *Capnodium salicinum*:

а — разрез через перитеций, б — мицелий (по v. Arx).

На листьях лиственных деревьев. Возбудитель «черни».

Конидиальная стадия — *Fumago vagans*.

Род **Plectodiscella** Woronich — **Плектодисцелла**

Аскокарп подушечковидный, погруженный под кутикулу, потом прорывается, сверху покрытый черным однослойным, щитковидным эпитецием, сливающимся по краям, с малоразвитым, бледноокрашенным, параплектенхиматическим гипотецием. Сумки расположены в аскокарпе беспорядочно, яйцевидные, без парафиз, 8-споровые. Сумкоспоры с поперечными перегородками.

Один вид.

Plectodiscella piri Woronich.; Mycol., Zb., 236.— **Плектодисцелла груши.** Пятна серовато-белые, с бурым ободком, округлые, 1—2 *мм* в диам. или яйцевидные, 4 × 2 *мм*, на верхней стороне листьев. Аскокарп образуется в клетках эпидермиса живых листьев, потом прорывается через кутикулу, на поперечном разрезе листа, 75—500 μ, шир., 35—145 μ выс. Сумки яйцевидные, на верхушке утолщенные, большей частью с очень короткой ножкой, 21—23 × 15—19 μ, расположены беспорядочно, 8-споровые. Сумкоспоры широковеретеновидные, бесцветные, к одному концу более суженные, на верхнем конце слегка притупленные, 4-клеточные, 12—14 × × 4,5 μ. Щиток (эпитеций) из многоугольных или округлых бурых клеток, 4—7,5 μ в диам., гипотеций бледноокрашенный, тонкий, параплектенхиматический.

На живых листьях яблони и груши (*Malus domestica, Pirus communis*).

СССР (Черноморское побережье).

Род **Ascospora** Fr.— **Аскоспора**

Псевдотеции погруженные в верхнем слое субстрата, шаровидные, расположенные на подстилке из разветвленных толстых коричневых гиф, черные, гладкие. Сумки булавовидные, в пучке, 8-споровые, мелкие. Сумкоспоры одноклеточные, продолговатые, бесцветные. Псевдопарафизы отсутствуют.

Ascospora melaena (Fr.) Schroeter; Syll. Syn.: *Sphaerella melaena* Auersw.— **Аскоспора черная.** Псевдотеции тесно скученные, шаровидные, около 0,8 *мм* в диам., с черным перидием, со слегка конусовидным устьицем, на распростертой подстилке из толстостенных гиф, расположенной под эпидермисом. Сумки обратнояйцевидные или почти шаровидные, сидячие, 12—15 × 9—10 μ, восьмиспоровые. Сумкоспоры яйцевидные или почти клиновидные, 6—8 × 3 μ, бесцветные.

На засохших стеблях бобовых (Leguminosae).

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Ascospora beyerinckii Vuill.— **Аскоспора Бейеринка.** Псевдотеции черные, приплюснуто-шаровидные, 100—130 μ в диам., с невнятным или незаметным устьицем. Сумкоспоры эллиптически-веретеновидные, на концах притупленные, бесцветные, 15 × 5—7 μ.

На косточковых плодовых деревьях.

Конидиальная стадия *Stigmina carpophila*.

СССР, Западная Европа.

Род **Guignardia** Viala et Ravaz.— **Гвиньярдия**

Псевдотеции погружены в ткань субстрата, прорываются лишь верхушкой, кожистые, черные, шаровидные или приплюснутые, с простым в виде отверстия устьицем. Сумки булавовидные, веретеновидные или эллиптические, без парафиз, 8-споровые. Сумкоспоры одноклеточные, бесцветные или эллиптические, прямые или слегка согнутые.

Guignardia baccae Jacz.— **Гвиньярдия ягодная.** Псевдотеции конусовидные, с довольно широким устьицем. Сумки булавовидные, 80—110 × × 9—12 μ, на ножке. Сумкоспоры двурядные, бесцветные или зеленоватые, продолговатые, 12—16 × 5—7 μ.

На побегах и плодах винограда (*Vitis vinifera*).

Пикнидиальная стадия — *Macrophoma flaccida*.

СССР.

Guignardia bidwellii Viala et Ravaz.— **Гвиньярдия Бидвелла.** Псевдотеции округлые, с простым устьицем. Сумки булавовидные, на короткой ножке, 70—90 × 10—12 μ. Сумкоспоры бесцветные, продолговатые, 12—16 × 4,5—6 μ.

На побегах, листьях и плодах винограда.

Пикнидиальная стадия *Phoma uvicola*.

СССР, Западная Европа.

Род Mycosphaerella Johans.— Микосферелла

Псевдотеции большей частью шаровидные или приплюснуто-шаровидные, с пленчатой оболочкой и простым устьицем, погруженные в ткань субстрата. Сумки цилиндрические или булавовидные, основанием соединены в пучки, 8- иногда 16-споровые. Сумкоспоры двуклеточные, бесцветные, реже желтоватые или желтовато-зеленоватые. Псевдопарафизы отсутствуют (рис. 60).

Большой и довольно характерный род, насчитывающий около 1000 видов, которые в сумчатой стадии обычно сапрофиты, а в конидиальной стадии являются опасными паразитами живых растений.

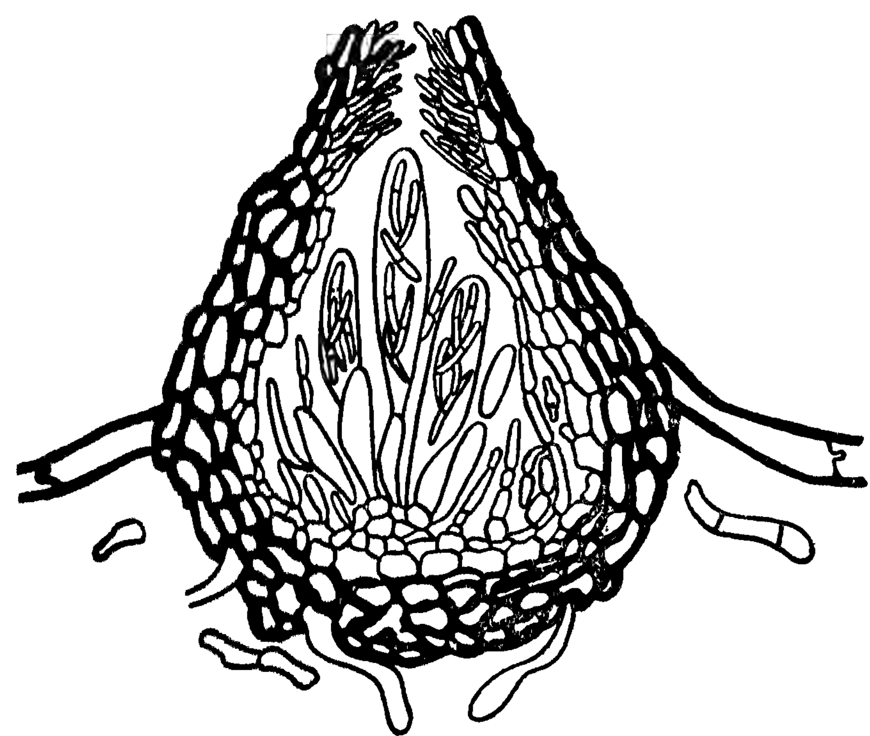


Рис. 60. *Mycosphaerella brassicicola.* Разрез через псевдотеций (по Osmun и Anderson).

Конидиальная стадия из родов *Ramularia, Cercospora, Cercosporella, Phoma, Ascochyta, Phyllosticta, Septoria, Marssonina* и *Cylindrosporium.*

Allium

Mycosphaerella allicina Auersw. — **Микосферелла луковая.** Псевдотеции шаровидные, черные, 80—100 μ в диам., покрытые серовато-коричневым эпидермисом, затем прорывающиеся сосочковидным устьицем. Сумки почти булавовидные или яйцевидные, сидячие, 50—58 × 14—15 μ. Сумкоспоры неправильно двурядные, продолговато-эллиптические, на концах закругленные, без перетяжек, бесцветные, 15—16 × 4—5 μ.

На листьях и стрелках видов *Allium* (лука и чеснока).

Западная Европа.

Mycosphaerella schoenoprassi Auersw.— **Микосферелла луковая крупноспоровая.** Псевдотеции обычно на верхней стороне листьев, на больших сероватых пятнах, скученные, шаровидные или приплюснуто-шаровидные, 150—200 μ в диам., прорываются из-под эпидермиса, с сосочковидным, ширококонусовидным устьицем. Сумки яйцевидно-продолговатые, 50—75 × × 18—22 μ, на очень короткой ножке. Сумкоспоры почти двурядные или в верхней части сумок однорядные, обратнояйцевидно-цилиндрические или продолговатые, на концах тупые, слегка перешнурованные, 20—27 × × 6—8 μ, часто с 2—4 каплями масла, бесцветные, с неровными клетками.

На листьях видов лука (*Allium schoenoprassum, A. porrum*).

Европа.

Althaea

Mycosphaerella althaeina Lobik; Бол. раст., XVII.— **Микосферелла алтеева.** Псевдотеции 86—100 μ в диам. Сумки 36—43 × 8,2 — 10 μ.

На листьях алтея садового (*Althaea rosea*).

СССР.

Arachis

Mycosphaerella arachidicola Chochr.; Бол. и вред. масл. культ., в. I (II), ВНИИЦМК, 1934.— **Микосферелла арахисовая.** Пятна округлые, до 1—1,5 *см* в диаметре, с фиолетовой или темно-бурой каймой, в центре красновато-коричневатые или охряные. Псевдотеции погруженные, 80—100 μ в диам., темно-коричневые, с крупноклеточной оболочкой, с устьицем до 20 μ в диам. Сумки в пучках, без парафиз, цилиндрические, на короткой ножке, 36—42 × 9—10 μ. Сумкоспоры косо-однорядные, бесцветные, двуклеточные, слегка перешнурованные, на концах суженно-закругленные, 12—15 × 5—7 μ.

На живых листьях арахиса (*Arachis hypogea*).

СССР.

Asparagus

Mycosphaerella asparagi Bres.— **Микосферелла спаржевая.** Псевдотеции на черноватых, продолговатых пятнах, яйцевидно-грушевидные, 60—80 μ в диам., у основания с желтыми гифами. Сумки цилиндрически-булавовидные, 50—70 × 12—14 μ, на коротких ножках. Сумкоспоры двурядные, продолговато-булавовидные, слегка перешнурованные, бесцветные, 20—24 × 8—9 μ.

На стеблях спаржи (*Asparagus officinalis*).

Западная Европа.

Atropa

Mycosphaerella atropae Syd.; А. Негру и И. Дицу.— Бот. Мат., III. XVI, 1963, 150.— **Микосферелла красавки.** Псевдотеции маленькие, шаровидные, черные, 70—80 μ в диам. Сумки полубулавовидные или полуцилиндрические, в пучках, 36 × 6 μ, 8-споровые, эллипсоидные. Споры двуклеточные, слегка суженные у перегородок, бесцветные, 12—13 × 3,5 μ.

На ветках и стеблях *Atropa belladona.*

Румыния, Центральная Европа.

Batatas

M. bataticola Chochr. et Djur., Вред. и бол. бат., 1933.— **Микосферелла бататовая большая.** Пятна светло-коричневые, округлые, до 7 *мм* в диам., резко очерченные, с узкой темной каймой. Псевдотеции довольно многочисленные, черные. Сумки 67—92 × 10—12 μ, цилиндрические, слегка булавовидные. Сумкоспоры 24—27 × 4—5 μ, веретеновидные, слегка согнутые, перешнурованные, к концам заостренно суженные.

На листьях батата (*Batatas edulis*).

СССР.

Mycosphaerella ipomoeae Fer. Вред. и бол. бат., 1933.— **Микосферелла бататовая меньшая.** Пятна темно-бурые, до 5 *мм* в диам., сливающиеся. Сумки булавовидные, цилиндрические, 46—67 × 9—15 μ. Сумкоспоры двурядные, 15—20 × 4—7 μ, с перетяжкой.

На листьях батата (*Batatas edulis*).

СССР, Западная Европа.

Beta

Mycosphaerella tabifica Prill. et Delacr.— **Микосферелла гнилостная.** Псевдотеции 150 μ в диам. Сумки мешковидные, 60 × 12 μ. Сумкоспоры грушевидные, 21 × 7,5 μ.

На листьях свеклы (*Beta vulgaris*).

Западная Европа.

Brassica

Mycosphaerella brassicicola (Duby) Catt. (рис. 60). Вызывает образование пятен на всех надземных органах растений, кроме семянодольных листочков и внутренних листьев кочана; сильнее всего поражаются нижние листья, на них на обеих сторонах образуются пятна 0,5—2 *см* в диам. Степень поражения бывает разная: от нескольких пятен на поверхности листа до нес-

сот некротических очагов, рассеянных по площади листа, часто сливающихся. По Веймеру, бывают округлые пятна четко отграниченные и пятна неправильной формы, расплывчатые, невнятные, нечетко отграниченные (Bernardova, Z. F. 3, 159).

На разновидностях капусты (*Brassica oleracea* v. *botrytis, B. oleracea* v. *asparagoides, B. oleracea* v. *capitata* f. *alba;* f. *rubra; B. oleracea* v. *sabauda; B. oleracea* v. *gemmifera. B. rapa, B. napus, Armoracia rusticana, Raphanus sativus, R sativus* v. *radicula*).

СССР, Западная Европа, Австралия, Африка, Северная Америка.

Cannabis

Mycosphaerella cannabis R c h e.; Rataj, Z. F. 2, 515.— **Микосферелла конопли.** Псевдотеции 90—180 μ (135 μ). Сумки 65—85 × 9—10 μ (75 × × 9,5 μ). Сумкоспоры расположены беспорядочно, 13—14 × 5—6 μ (13,6 × × 5,4 μ), с перетяжкой При прорастании набухают, увеличиваясь вдвое.

Конидиальная стадия — *Phyllosticta cannabis.*

На конопле (*Cannabis sativa*).

СССР, Болгария, ГДР, ФРГ, Финляндия.

Cerasus

Mycosphaerella cerasella A d e r h.— **Микосферелла вишневая.** Псевдотеции группами, шаровидные или приплюснуто-шаровидные, 60—120 μ в диам., на обеих сторонах листьев. Сумки цилиндрические или цилиндрически-мешковидные, 40—60 × 8—10 μ, 8-споровые. Сумкоспоры двурядные, бесцветные, большей частью слегка согнутые, 13—17 × 3—4 μ, на концах закругленные.

На листьях вишни (*Cerasus vulgaris*).

Конидиальная стадия — *Cercospora cerasella.*

СССР, Западная Европа.

Cercis

Mycosphaerella cercidis (P a s s.) T o m i l.; Джалагония, 6, 1, 1972, 50.— **Микосферелла церциса.** Псевдотеции 80—130 μ в диам. Сумки 34—72 × 11,5—18 μ. Сумкоспоры 20—28 × 4,5—6,5 μ (по Saccardo,— 17—20 × × 7,5 μ).

На листьях *Cercis siliquastrum.*

СССР (ГССР).

Cicer

Mycosphaerella rabiei (P a s s.) K o v a t s c h e v s k y; B r ü c k n e r, Z. F. 2, 462.— **Микосферелла Рабие.** Псевдотеции на перезимовавших остатках отмерших растений, темно-коричневые или черные, шаровидные, иногда приплюснутые, 76,25—152,5 × 112—250 μ. Сумки бесцветные, цилиндрически-булавовидные, с коленчато согнутым основанием, 48,8—70,15 × 9,15—13,7 μ, 8-споровые. Сумкоспоры 12,5—18,9 × 6,71—7,62 μ, с двумя неодинаковыми по размерам клетками, с перетяжкой.

На *Cicer arietinum.*

Конидиальная стадия — *Ascochyta rabiei.*

Cucumis

Mycosphaerella melonis (P a s s.) C h i n. et W a l k e r; А. Э л б а к я н и Е. Ш е к у н о в а, М. Ф., 6, 3, 1972, 269. Syn.: *Didymella melonis* P a s s.; *Sphaerella citrullina* (C h e s t e r) C. W. S m.; *Sphaerella melonis* F e r r.; *Mycosphaerella melonis* F e r r.; *Mycosphaerella citrullina* (C. W. S m.) G r o s s.— **Микосферелла дынь.** Псевдотеции темно-бурые, слегка погруженные в ткань или выступающие, с темным окаймлением вокруг устьица. Сумки цилиндрические, 8-споровые, без парафиз. Сумкоспоры двуклеточные, с перетяжкой у перегородки, 12,3—17,2 × 6,1 μ.

На огурцах и других видах культурных растений из семейства тыквенных.

Пикнидиальная стадия — *Ascochyta cucumis.*

Dianthus

Mycosphaerella dianthi (B u r t) Pidopl.; Trans. Brit., Myc., 20, IIIa, IV; 1936, 207—215. Syn.: *Didymellina dianthi* B u r t. — **Микосферелла гвоздик.** Псевдотеции отчасти прорывающиеся, темно-коричневые или черные, разбросанные в группах, неправильношаровидные, 100—270 μ в диам., с устьицем 10—30 μ дл. Сумки в пучке, с короткой ножкой. Сумкоспоры бесцветные, яйцевидно-эллиптические, 22—31 × 7—9 μ, однорядные, двуклеточные, с верхней клеткой более короткой и широкой. Парафизы отсутствуют.

На перезимовавших листьях *Dianthus barbatus.*

Конидиальная стадия — *Heterosporium echinulatum.*

Шотландия.

Fragaria

Mycosphaerella fragariae T u l.— **Микосферелла земляники.** Псевдотеции шаровидные, черные, на черноватых, посередине беловатых пятнах, 2—5 *мм* шир. Сумки булавовидные или продолговатые, почти сидячие, 40—70 × 10—15 μ. Сумкоспоры неправильнодвуярусные, яйцевидно-продолговатые, слегка перетянутые, 14—15 × 3—4 μ, с одной клеткой более узкой, бесцветные.

На листьях видов земляники (*Fragaria vesca, F. virginiana*).

Конидиальная стадия — *Ramularia Tulasnei.*

Пикнидиальная стадия — *Ascochyta fragariae.*

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

На листьях культурных видов *Fragaria* в США. В Луизиане описана также *Mycosphaerella lousianiae* P l a k i d a s (Phytopatologia, 31, 3, 1941, 225—240).

Пятна на листьях пурпурные. Псевдотеции очень многочисленные, группами, преимущественно на нижней стороне листьев, черные, частично погруженные в ткань листа, прорывающиеся, шаровидные, с устьицем, 34—75 μ. Сумки от цилиндрических до булавовидных, на коротких ножках в пучке, 27,3—39 × 5,9—7,3 μ. Сумкоспоры двуярусные, двуклеточные, с нижней клеткой немного уже, 6,8—10,2 × 2,4 — 3,4 μ.

Gossypium

Mycosphaerella areola E h r l i c h et W o l f, Phytopath., 1932, 238.— **Микосферелла ареола.** Псевдотеции на нижней стороне листьев, 70—80 μ в диам., наполовину прорывающиеся из субстрата. Сумки продолговатые, 35—40 × 6—8 μ. Сумкоспоры двурядные, продолговатые, на концах тупово-закругленные, нередко двуклеточные, бесцветные, 12,4—15,6 × 2,8—3,2 μ.

На отмерших листьях хлопчатника (*Gossypium*).

Пикнидиальная стадия — пикниды, 28—75 μ. Конидии 2,4—4 × × 0,4—2 μ, бесцветные.

Конидиальная стадия *Ramularia areola.*

Северная Америка.

Mycosphaerella gossypina (A t k.) E a r l e.— **Микосферелла хлопчатниковая.** Псевдотеции 60—70 μ в диам. Сумки 40—45 × 8—10 μ. Сумкоспоры 15—18 × 3—4 μ, бесцветные.

На листьях хлопчатника (*Gossyplum herbaceum*).
Вместе с *Cercospora gossypina*.
Северная Америка.

Hordeum

Mycosphaerella hordeicola Hara; Mycol., X.— **Микосферелла ячменевая.** Псевдотеции черные, 255—297 × 212 μ. Сумки неправильноцилиндрические, иногда конические, 8-споровые. Сумкоспоры бесцветные, веретеновидные, двуклеточные, 7—15 × 2,7—3,5 μ.
На листьях и стеблях пшеницы и ячменя.
Япония.

Juglans

Mycosphaerella woronovii Jacz.— **Микосферелла Воронова.** Пятна округлые или угловатые, охряные, с коричневой каймой, псевдотеции черные, с коническим устьицем, на верхней стороне листьев Сумки булавовидные, 60—80 × 100—12 μ. Сумкоспоры бесцветные, с перетяжкой, 17—20 × × 4—6 μ.
На листьях грецкого ореха (*Juglans regia*).
СССР.

Lathyrus

Mycosphaerella ontariensis Stone; Phytopath., 5.— **Микосферелла онтаровская.** Псевдотеции 50—100 × 70 μ. Сумки продолговато-цилиндрические, сидячие или на короткой ножке, на верхушке с отверстием, 45—50 × 12—14 μ. Сумкоспоры бесцветные, 10—12,5 × 5—6 μ, двуклеточные, слегка перешнурованные, на верхушке заостренные, однорядные.
На отмерших листьях, стеблях и бобах вики посевной (*Lathyrus sativus*).
США.

Linum

Mycosphaerella linicola Naumov; М. М. Ф. в. V, I, 1926.— **Микосферелла льновая.** Псевдотеции разбросанные, одиночные, погруженные, около 200 μ в диам. Сумки 58—67 × 10 μ. Сумкоспоры 16,6 × 3,4 μ, бесцветные, молодые нередко одноклеточные.
На стеблях льна.
СССР.
Mycosphaerella linorum (Wr.) Garcia-Rada, Ratai, Z.F 2, 481,— **Микосферелла льновая.** Псевдотеции рассеянные, иногда скученные, темно-коричневые, потом черные, прорываются из-под эпидермиса, шаровидно-яйцевидные, 40—130 × 60—90 μ. Сумки 36—55 × 7—10 μ, бесцветные; продолговато-булавовидные до цилиндрических, прямые или согнутые. Сумкоспоры веретеновидные, на концах суженные, обычно прямые, двуклеточные, 11—17 × 2,5—5 μ, двурядные, иногда однорядные изредка беспорядочно расположенные.
На льне.
Конидиальная стадия — *Septoria linicola*.
СССР (Сибирь), Европа, Южная и Северная Америка, Кения, Новая Зеландия.

Malus

Mycosphaerella pomi (Pass.) Lind. — **Микосферелла плодовая.** Псевдотеции на верхней стороне листьев, шаровидные, 120—140 μ, на мелких пятнах. Сумки яйцевидно-продолговатые, часто согнутые или неправильные, сидячие, 55—65 × 15—18 μ. Сумкоспоры вверху сумки, однорядные или двурядные, внизу сумки почти трехрядные, эллиптически-обратнояйцевидные, без перетяжки, бесцветные, 15—18 × 6 μ, с 2—4 каплями масла, верхняя клетка немного шире.
На опавших листьях яблони (*Malus domestica*).
Западная Европа.

Medicago

Mycosphaerella circumvaga Mig. Хохряков, Опр. бол., 187.— **Микосферелла крутящаяся.** Псевдотеции мелкие, тесно сближенные, почти шаровидные, черные, погруженные. Сумки короткие, булавовидные, на вершине закругленные. Сумкоспоры почти грушевидные или слегка булавовидные, со слабо заметной перегородкой, бесцветные, 8—10 × 4 μ.
На люцерне.
Вызывает почернение стеблей.

Morus

Mycosphaerella morifolia Pass.— **Микосферелла шелковичная.** Псевдотеции на нижней стороне листьев, вначале погруженные, затем почти поверхностные, черные, шаровидно-конические, с маленьким устьицем. Сумки обратнобулавовидные, почти сидячие, на верхушке ширококругленные, 65—75 × 24—18 μ. Сумкоспоры неправильнодвурядные, или возле основания почти трехрядные, продолговато-клиновидные, на концах закругленные, без перетяжки, 17—22 × 5—6 μ.
На опавших листьях шелковицы (*Morus alba*).
Конидиальная стадия — *Cylindrosporium mori*.
СССР, Западная Европа.

Nicotiana

Mycosphaerella tabaci Maubl.— **Микосферелла табака.** Псевдотеции конусовидно-шаровидные, с плоским основанием, 125—150 × 100—120 μ. Сумки цилиндрические, на верхушке закругленные, с короткой ножкой, 50—67 × 10—13,5 μ. Сумкоспоры однорядные, яйцевидные, слегка перетянутые, сначала бесцветные, потом бледно-дымчатые, 14—16,6 × × 6,5—7,5 μ.
На стеблях табака (*Nicotiana tabacum*.)
Западная Европа.
Mycosphaerella nicotianae Ell. et Ev.— **Микосферелла табака мелкоспоровая.** Псевдотеции 80—100 μ в диам. Сумки 36—45 × 15—20 μ. Сумкоспоры продолговато-обратнобулавовидные, слегка перетянутые, 11—13 × 5—6 μ.
На стеблях табака (*Nicotiana*).
Северная Америка.

Oryza

Mycosphaerella oryzae Sacc.— **Микосферелла риса.** Псевдотеции черные, 70—80 μ в диам., с маленьким округлым устьицем, погруженные под эпидермис, часто окруженные дымчатыми гифами. Сумки продолговато-булавовидные, на короткой ножке, 47—50 × 8—10 μ. Сумкоспоры двурядные, веретеновидные, без перетяжки, бесцветные, 14—15 × 4 μ.
На листьях и веточках соцветий риса (*Oryza sativa*).
Италия.
Mycosphaerella malinverniana Catt.— **Микосферелла Малинверни.** Псевдотеции на нижней стороне листьев, черные, шаровидные, 100—150 μ в диам. Сумки булавовидные или булавовидно-набухшие, почти сидячие, 60—75 × 20—25 μ. Сумкоспоры неправильно дву- или почти трехрядные,

яйцевидно-продолговатые, на концах закругленные, 20 × 10 μ, с меньшей нижней клеткой.

На листьях риса *(Oryza sativa).*

Италия.

Mycosphaerella shiraiana I. Miyake.— **Микосферелла Шираи.** Псевдотеции погруженные, эллиптические, 70—95 μ в диам., 55—80 μ выс., черные. Сумки булавовидные, с короткой ножкой, 35—45 × 11—15 μ. Сумкоспоры вверху большей частью трехрядные, внизу однорядные, веретеновидные, 14—16 × 4,5—5,5 μ, с перетяжкой.

На листьях риса *(Oryza sativa).*

Япония.

Mycosphaerella hondai I. Miyake.— **Микосферелла Гондаи.** Псевдотеции погруженные, шаровидные или эллиптические, 50—60 μ, редко 40 или 80 μ в диам., черно-коричневые. Сумки булавовидные, с короткой ножкой, 30—50 × 9—14 μ. Сумкоспоры двурядные или неправильнотрехрядные, яйцевидные, 10—14 × 3—4,5 μ.

На листьях риса *(Oryza sativa).*

Япония.

Phaseolus

Mycosphaerella phaseolorum Siemaschko.— **Микосферелла фасоли мелкоспоровая.** Пятна округлые или неправильные, беловатые, с темной каймой, псевдотеции на верхней стороне листьев, 70—120 μ в диам., с широким устьицем. Сумки булавовидные, 35—60 × 14—16 μ. Сумкоспоры 10—12 × 6—7 μ.

На фасоли, сое *(Phaseolus rubra, Glycine, hispida, Vigna).*

Европейская часть СССР

Mycosphaerella phaseolicola Sacc.— **Микосферелла фасолевая.** Пятна на обеих сторонах листьев, бледно-коричневатые, невнятно зональные, псевдотеции коричневые, погруженные под эпидермис. Сумки широкие, почти булавовидные, 50 μ дл. Сумкоспоры продолговатые, 15—20 × 5 μ.

На листьях фасоли *(Phaseolus)* и сои *(Glycine hispida).*

Западная Европа.

Pirus

Mycosphaerella sentina (Fr.) Schroet.— **Микосферелла грушевая.** Псевдотеции группами, черные, 120—150 μ в диам., прорываются полушаровидной верхушкой, приподымая эпидермис. Сумки булавовидные или продолговато-цилиндрические, с очень короткой и толстой ножкой, 8-споровые, 55—70 × 9—15 μ. Сумкоспоры неясно двурядные, веретеновидные, слегка согнутые на концах тупые, двуклеточные, бесцветные, 27—31 × 4 μ.

На листьях груши *(Pirus communis).*

Конидиальная стадия — *Septoria piricola.*

СССР, Западная Европа.

Mycosphaerella Bellona Sacc.— **Микосферелла Беллона.** Псевдотеции приплюснутые, на белеющих пятнах, на верхней стороне листьев. Сумки продолговато-булавовидные, на верхушке закругленные, 60 × × 15 μ. Сумкоспоры двурядные, яйцевидно-продолговатые, на концах туповатые, 18—20 × 6—6,5 μ, с 4 каплями масла, с неровными клетками, бесцветные.

На листьях груши *(Pirus communis).*

Пикнидиальная стадия, по Saccardo: *Phyllosticta pirina.*

Европа.

Pisum

Mycosphaerella pinodes (Berk. et Blox.) Stone.— **Микосферелла гороховая.** Псевдотеции густыми группами, погруженные, приплюснуто-шаровидные, 100—140 μ в диам., тонкопленчатые. Сумки продолговато-цилиндрические, сидячие или на короткой ножке, часто возле основания немного толще, 58—62 × 12 μ. Сумкоспоры нечетко двурядные, продолговатые, на концах слегка, на нижнем конце часто более суженные, с перетяжкой, часто неравнобокие, бесцветные, 14—16 × 5 μ.

На засохших стеблях гороха *(Pisum sativum).*

Пикнидиальная стадия — *Ascochyta pinodes.*

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Ribes

Mycosphaerella grossulariae (Fr.) Lind.— **Микосферелла крыжовниковая.** Псевдотеции на нижней стороне листьев, группами, шаровидные, с маленьким устьицем, черные. Сумки булавовидные, 55—66 × 8—12 μ, на короткой ножке. Сумкоспоры веретеновидные или почти нитевидные, прямые или согнутые, бесцветные, 26—35 × 3—4 μ, с одной перегородкой.

На крыжовнике *(Grossularia).*

СССР, Западная Европа.

Mycosphaerella ribis Fuckel.— **Микосферелла смородиновая.** Псевдотеции слегка конусовидные, затем почти свободные, с устьицем, черные. Сумки удлиненно-яйцевидные, на ножках, толстостенные, 80 × 14 μ. Сумкоспоры двурядные, продолговато-яйцевидные, на концах суженные, бесцветные, 16 × 4 μ.

На засохших листьях красной смородины *(Ribes rubrum).*

Конидиальная стадия — *Septoria ribis.*

СССР, Западная Европа.

Rubus

Mycosphaerella rubi Roark., Phytopath., 11, 329.— **Микосферелла ежевики.** Псевдотеции 60—80 μ в диам. Сумки 42—45 × 8—10 μ. Сумкоспоры бесцветные, слегка веретенообразные, 20—25 × 3,5—4,25 μ (17—28 μ дл.).

На малине, ежевике (видах *Rubus*).

Конидиальная стадия — *Septoria rubi.*

Северная Америка.

Mycosphaerella dubia Wolf., Mycol., XXVII — **Микосферелла сомнительная.** Псевдотеции на нижней стороне листьев, шаровидные, полупогруженные, потом прорываются, черные, 40—60 μ в диам., с сосочковидным устьицем. Сумки в пучке, булавовидные, на коротких ножках, 8-споровые, на вершине с утолщенной оболочкой. Сумкоспоры двурядные, бесцветные или почти бесцветные, согнутые, удлиненно-цилиндрические, из 2 неравных клеток, 11—13 μ дл.

На опавших листьях *Rubus* sp.

Северная Америка.

Пикниды образуются осенью на нижней стороне листьев, прорываются из субстрата, разбросанные, шаровидные, черные, 20—25 μ в диам. Пикноспоры цилиндрические, бесцветные, 2—3 × 1—1,5 μ. Конидиальная стадия — *Cercospora rubi* Sacc.

Mycosphaerella rubina Peck.— **Микосферелла малиновая.** Псевдотеции 130—200 μ в диам. Сумки цилиндрические, почти сидячие, 70—80 ×

× 10—20 μ. **Сумкоспоры** однорядные, продолговатые, слегка перетянутые, бесцветные, 15 × 6—7 μ.
На ветвях малины *(Rubus idaeus.)*.
Северная Америка.

Secale

Mycosphaerella leptopleura de Not.— **Микосферелла лептоплевра.** Псевдотеции шаровидные, продольными рядами, с широким устьицем. Сумки цилиндрически-булавовидные, 50—60 × 6—7 μ, на короткой ножке. Сумкоспоры продолговатые, двуклеточные, нередко одноклеточные, бесцветные, 12—15 × 3 μ.
На влагалищах листьев ржи *(Secale cereale.)*
Западная Европа.
Mycosphaerella basicola B. Frank.— **Микосферелла ржи.** Псевдотеции 120—180 μ в диам., с розоватым содержимым. Сумки булавовидные. Сумкоспоры яйцевидные, слегка перетянутые, бесцветные, 10—12 μ дл.
На влагалищах ржи *(Secale cereale)*.
Западная Европа.

Sorghum

Mycosphaerella ceres Sacc.— **Микосферелла рогоплодная.** Псевдотеции на бледных пятнах с кроваво-красной каймой, шаровидно-приплюснутые, 80 μ в диам. Сумки продолговато-цилиндрические, 50 × 15 μ, с короткой и широкой ножкой. Сумкоспоры продолговато-яйцевидные, перетянутые, бесцветные, 20 × 7 μ.
На листьях сорго *(Sorghum vulgare)*.
Пикнидиальная стадия, по Saccardo,— *Ascochyta sorghi*.
Западная Европа.
Mycosphaerella holci Tehon; Mycol., 29, 1937, 434. —**Микосферелла сорго.** Псевдотеции погруженные, шаровидные, 60—100 μ в диам., с сосочковидным устьицем около 15 μ выс., с порой 7—10 μ шир., прорывающиеся на нижней стороне листьев. Сумки цилиндрические до булавовидных, 30—45 × 8—12 μ, 8-споровые, без парафиз. Сумкоспоры 12—15 × 5—6 μ, двурядные, с 1 перегородкой, с перетяжкой, бесцветные, с верхней клеткой несколько большей. На живых листьях сорго *(Holcus sorghum* v. *technicus)*.
США.

Trifolium

Mycosphaerella carinthiaca Jaap., Syll., XXII 128, Купрев., 76.— **Микосферелла каринтийская.** Пятна большей частью угловатые, ограниченные жилками листа, на верхней стороне бурые, на нижней — серовато-зеленоватые. Псевдотеции на нижней стороне, группами, многочисленные, очень мелкие, шаровидные, темно-бурые, 40—90 μ в диам., с округлым порусом 12—15 μ в диам. Сумки продолговатые, затем цилиндрические, вверху закругленные, без ножки, 33—40 × 8—10 μ. Сумкоспоры по 8 в сумке, продолговато-веретеновидные или слегка булавовидные, прямые или согнутые; с 1 перегородкой, без перетяжки, 2—3-рядные, 10—14 × 2,5—3 μ.
На живых листьях видов клевера *(Trifolium pratense, T. medium)*.
Европейская часть СССР, Западная Европа.
Mycosphaerella trifolii Karst.— **Микосферелла клевера.** Псевдотеции часто скученные, черные, шаровидно-конусовидные, 200 μ в диам., с плоским основанием, окружены коричневыми гифами, с сосочковидным устьицем. Сумки почти сидячие, цилиндрически-булавовидные, 60—70 × 13—14 μ. Сумкоспоры дву- или трехрядные, яйцевидно-продолговатые, перетянутые, бесцветные, 18—22 × 7—8 μ.

На стеблях клевера посевного *(Trifolium pratense)*.
Северная Европа.
Mycosphaerella killiani Pet.; Ann. mycol., 39, 324 (1941); Dennis, 364.— **Микосферелла Киллиана.** Сумки в псевдотеции немногие булавовидные. Сумкоспоры двурядные, узкояйцевидные, с 1 перегородкой, 20—26 × 8—9 μ, вначале бесцветные, потом бледно-желтые.
На отмерших перезимовавших листьях клеверов.
Конидиальная стадия —*Polythrincium trifolii*.

Triticum

Mycosphaerella exitialis Mor.— **Микосферелла губительная.** Псевдотеции шаровидные, 75—80 μ в диам., прорываются из-под эпидермиса, с широким устьицем. Сумки цилиндрические, слегка согнутые, 45—54 × 16—20 μ, на короткой ножке. Сумкоспоры почти двурядные, цилиндрически-яйцевидные, бесцветные или желтоватые, 14—16 × 5—6 μ, с одной клеткой более короткой и широкой.
На листьях, стеблях и чешуйках пшеницы.
См. также *M. hordeicola* на *Hordeum*.
Mycosphaerella tulasnei Jacz.— **Микосферелла Тюлана.** Псевдотеции одиночные или тесно скученные группами, на подстилке из стромы, шаровидно-грушевидные, 300—400 μ выс., 150—200 μ шир., черные, с сосочковидным удлиненным устьицем. Сумки цилиндрические, 100—150 × 14—16 μ, на короткой ножке. Сумкоспоры неправильно-двурядные, цилиндрически-эллиптические, на концах закругленные, умеренно перетянутые, бесцветные, 24—28 × 5—6,5 μ.
На листьях пшеницы *(Triticum vulgare)*.

Vitis

Mycosphaerella cuboniana D. Sacc.— **Микосферелла Кубони.** Псевдотеции группами, шаровидные, слегка выпячивающиеся, затем прорываются из-под эпидермиса, 400—500 μ в диам. Сумки обратнобулавовидные или почти веретеновидные, с короткой ножкой, на верхушке туповытянутые, 50—80 × 15—24 μ, 8-споровые. Сумкоспоры трехрядные, продолговато-булавовидные, 20 × 7—8 μ, слегка перетянутые, бесцветные или желтоватые.
На молодых ветках винограда *(Vitis vinifera)*.
Южная Европа.
Mycosphaerella succedanea Pass.— **Микосферелла замещающая.** Псевдотеции шаровидные или приплюснуто-шаровидные, черные, на верхней стороне листьев, на неправильных пятнах. Сумки яйцевидно-продолговатые или булавовидные, с короткой ножкой, 45—62 × 15—20 μ. Сумкоспоры дву-, трехрядные или неправильногустоскученные, продолговатые, без перетяжки, 15—20 × 6—7 μ.
На листьях винограда *(Vitis vinifera)*, поврежденных мильдью. Вероятно, идентичен с предыдущим видом.
Южная Европа.
Mycosphaerella viticola Hollos.— **Микосферелла виноградная.** Псевдотеции прорываются из-под эпидермиса, шаровидные, черные, 140—210 μ в диам. Сумки булавовидные, с короткой ножкой, 6—8-споровые, 80—90 × 18—24 μ. Сумкоспоры продолговатые, на концах закругленные, слегка перетянутые, сначала бесцветные, потом желтоватые, 26—28 × 9—10 μ, с каплями масла, неравномернодвурядные.
На ветках винограда *(Vitis vinifera)*.
Западная Европа.

Mycosphaerella mazzantioides Sacc.— **Микосферелла мазантовидная.** Псевдотеции приплюснуто-шаровидные, 90—110 μ в диам., на черноватых пятнах. Сумки 40—41 × 9—11 μ, почти сидячие, 8-споровые. Сумкоспоры двурядные, веретеновидно-булавовидные, 14—15 × 3 μ, иногда с легкой перетяжкой.

На ветках винограда (*Vitis vinifera*).

Западная Европа.

Mycosphaerella vitis (Rabenh.) Schroet.; Нагорный, 40.— **Микосферелла винограда.** Пятна на верхней стороне листьев, буровато-коричневые, матовые, небольшие. Псевдотеции погруженные, шаровидные, черные. Сумки булавовидные, 25—35 × 9—9,5 μ в пучках. Сумкоспоры двуклеточные, бесцветные, эллиптические, 11—13 × 4—5 μ.

На живых и отмирающих однолетних побегах винограда.

Европа, СССР (Закавказье).

Zea

Mycosphaerella maydis Pass.; Немлиенко, 98.— **Микосферелла маисовая.** Пятна просвечивающиеся. Псевдотеции с обеих сторон листа, погруженные в ткань, едва прорывающие эпидермис, черные, 75—125 μ в диам., с округлым устьицем. Сумки мешковидные, с сильно утолщенной верхней частью оболочки, бесцветные, 35—76 × 1,5—2 μ. Сумкоспоры продолговатые, с одной перегородкой, слегка перетянутые, бесцветные, 14—16 × 3,5—4 μ.

На отмерших листьях и внутренней стенке старых оберток початка.

СССР (Кавказ). Западная Европа.

Mycosphaerella zeae Sacc.; Немлиенко, 98.— **Микосферелла кукурузы неравнобокая.** Пятна при высыхании белеющие, с буровато-желтой каймой. Псевдотеции многочисленные, скученные посередине пятен, 120—130 μ в диам. Сумки цилиндрически-булавовидные, 74—80 μ дл., на очень коротких ножках, 8-споровые, без парафиз. Сумкоспоры продолговато-веретеновидные, на концах тупые, с одной перегородкой, большей частью неравнобокие, слегка согнутые, 20 × 7—8 μ.

На живых листьях кукурузы.

Западная Европа, СССР (Закавказье).

Mycosphaerella zeicola Stout. Немлиенко, 99.— **Микосферелла кукурузы.** Пятна расположены параллельно жилкам листа, с коричневой каймой. Псевдотеции с обеих сторон листа, скученные, иногда расположенные рядами вдоль жилок листа, частично погруженные, с маленьким сосочковидным устьицем, бурые, шаровидные или приплюснуто-шаровидные, 70—110 μ в диам. Сумки цилиндрические, прямые или изогнутые, суженные книзу в виде короткой ножки, с утолщенной наверху оболочкой, 35—55 × × 11—14 μ. Споры двуклеточные, слегка перетянутые, эллиптические или почти веретеновидные, бесцветные или слегка зеленоватые, 11—18 × 4—6 μ.

На листьях кукурузы.

Северная Америка.

Род **Pleosphaerulina** Pass.— **Плеосферулина**

Псевдотеции погружены под эпидермис, затем прорываются, мелкие, шаровидные или приплюснутые, черные. Сумки 8-споровые, булавовидные. Сумкоспоры с поперечными и продольными перегородками. Псевдопарафизы отсутствуют.

Arachis

Pleosphaerulina arachidicola Chochr.; Бол. и вред. масличных культур, вып. I, II, ВНИИМК.— **Плеосферулина арахисовая.** Пятна округлые, до 1—1,5 *см* в диам., с фиолетовой или темно-бурой каймой, в центре коричневые или охряные. Псевдотеции погруженные, бледно-коричневые, до 150 μ в диам., с округлым устьицем, до 50 μ в диам. Сумки грушевидные, 60—64 × 30—37 μ. Сумкоспоры яйцевидные или эллиптические, с 3—4 поперечными и 1 продольной перегородкой, посередине слегка перетянутые, вначале бесцветные (в сумке), затем (когда свободные) коричнево-дымчатые, 28—37 × 12—15 μ.

На живых листьях арахиса (*Arachis hypogea*).

СССР.

Cannabis

Pleosphaerulina cannabina Gutner.; Спр. по бол. нов. луб. культ., 1934.— **Плеосферулина коноплевая.** Пятна угловато-округлые, 2—4 *мм* в диам., охряные. Псевдотеции шаровидные, на обеих сторонах листьев, бурые, до 125 μ в диам., с округлым устьицем. Сумки мешковидные, сидячие, 8-споровые, 60 × 55 μ, без парафиз. Сумкоспоры удлиненно-эллиптические с 3—5 поперечными и 1 продольной перегородками, часто посередине с перетяжкой, 30 × 12—15 μ.

На листьях конопли (*Cannabis sativa*).

СССР.

Carthamus

Pleosphaerulina carthami Tropova; ВНИИМК, вып. I (II).— **Плеосферулина сафлоровая.** Пятна бурые, расплывчатые. Псевдотеции шаровидные, темно-оливковые, слегка прорывающиеся, рассеянные. Сумки мешковидные, 60—67,5 × 38 μ. Сумкоспоры бесцветные, широкоэллиптические, с 5 поперечными и в 2—3 клетках с 1 продольной перегородкой, 27—30 × × 10—12,5 μ.

На живых листьях сафлора (*Carthamus tinctorius*).

СССР.

Glycine

Pleosphaerulnia sojaecola M. Miura.— **Плеосферулина соевая.** Псевдотеции шаровидные или слегка приплюснутые, погруженные или полупогруженные в субстрат, 100—150 μ в диам., с тонкой коричневой оболочкой. Сумки широкояйцевидные, 57—82 × 30—42 μ, с оболочкой у вершины сильно утолщенной, до 5—9 μ толщ., 8-споровые. Сумкоспоры бесцветные или зеленоватые, продолговато-эллиптические, 21—38 × 9—15 μ, с 4—5 поперечными перегородками, с 2—3 клетками, разделенными продольной перегородкой, иногда слегка перетянутые.

На листьях сои, на оливковых пятнах вместе с *Phyllosticta sojicola*, которая, по Miura, является ее конидиальной стадией.

Япония.

Hibiscus

Pleosphaerulina suchumica Sacc. Хохряков. Опр. бол., 225.— Пятна серо-коричневые, псевдотеции 185—215 μ в диам. Сумки цилиндрические, 110—130 × 24—28 μ, с утолщенными стенками. Сумкоспоры 22—33 × 9—12 μ, с 3—5 поперечными и 1 продольной перегородкой, светло-бурые, слегка перешнурованные посередине.

На кенафе (*Hibiscus cannabinus*).

СССР (Кавказ). Южная Европа.

Oryza

Pleosphaerulina oryzae I. Miyake.— **Плеосферулиниа рисовая.** Псевдотеции погруженные, 100—125 μ в диам., черные. Сумки обратнояйцевидные, 50—60 × 30—35 μ. Сумкоспоры бесцветные, с 4—5 поперечными и 1—2 продольными перегородками. 25—32 × 9—12 μ.
На листьях риса *(Oryza sativa)*.
Япония.

Rosa

Pleosphaerulina rosicola Pass.— **Плеосферулина роз.** Сумки 47—75 × × 12,5 μ. Сумкоспоры с 4—6 поперечными перегородками, в 2—3 средних клетках с продольной перегородкой, 42,5—50 × 5—6 μ.
На ветках роз *(Rosa)*.
Западная Европа.

Zea

Pleosphaerulina zeicola Stout; Mycol., XXII. — **Плеосферулина кукурузная.** Пятна продолговатые, большие, не совсем правильные, с боков более или менее ограничены жилками листа, с буроватой или побледневшей, широкой и не очень ясной каймой, с нижней стороны серовато-буроватые. Псевдотеции бурые, пленчатые, приплюснуто-шаровидные, 100—150 μ в диам., с округлым устьицем 35—50 μ в диам. Сумки 56—73 × 33—43 μ. Сумкоспоры по 8 в сумке, от почти эллиптических до почти продолговатых, с 3—5 поперечными и с 1—2 продольными перегородками, часто перетянутые, 26—38 × 8—15 μ, бесцветные.
На листьях кукурузы.
США.

Род **Leptosphaerulina** McAlpine — Лептосферулиниа

Псевдотеции одиночные или группами, погруженные, черные с толстой оболочкой, шаровидные, с сосочковидным прорывающимся устьицем. Сумки 8-споровые, удлиненно-булавовидные, яйцевидные или широкоэллиптические. Сумкоспоры темноокрашенные, веретеновидно-яйцевидные, с несколькими поперечными и продольными перегородками.

Batatas

Leptosphaerulina bataticola Chochr. et Djurinsky; Вред. и бол. бат., 1933; Визначник, 108.Syn.: *Pleosphaerulina bataticola* (Chochr. et Djur.) Pidopl. — **Лептосферулина бататовая.** Пятна коричневые, до 2 *см* дл. Псевдотеции до 150 μ в диам., с бледной, крупноклеточной оболочкой, с порусом до 30—40 μ шир. Сумки широкоэллиптические, яйцевидные или грушевидные, 55—63 × 31—35 μ. Сумкоспоры 23—34 × 12—14 μ, с 3 реже 4 поперечными и с 1 продольной перегородками, эллиптические, слегка перетянутые, вначале бесцветные, затем бледно-коричневые.
На листьях батата *(Batatas edulis)*.
СССР.

Phaseolus

Leptosphaerulina phaseolina A. Bond.; M. M. O. P., вып. V, 2, 1921; Визначник,108.Syn.: *Pleosphaerulina phaseolina* (A. Bond.) Pidopl. — **Лептосферулина фасолевая.** Пятна большие, серые, с коричневой каймой. Псевдотеции на верхней стороне листьев, рассеянные, погруженные, слегка вдавленные, шаровидные, 130—180 μ в диам., прорываются устьицем, с оливковой оболочкой из больших, неправильных клеток. Сумки многочисленные (около 8), сидячие, грушевидные, 8-споровые, 70—90 × × 40—45 μ. Сумкоспоры яйцевидные, с 3—5 перегородками, в средней клетке с продольной перегородкой, вначале бесцветные, затем желтовато-коричневые, 35—45 × 13—18 μ, окруженные слизью.
На живых листьях фасоли *(Phaseolus vulgaris)*.
СССР.

Vigna

Leptosphaerulina vignae Tehon et Stout; Phytopath., 18. Syn.: *Pleosphaerulina vignae* (Tehon et Stout.) Pidopl.; Визначник, 108. — **Лептосферулина вигны.** Псевдотеции 75—100 μ в диам. Сумки в небольшом количестве, по 4—6, реже по 10 в перитеции, продолговатые, на короткой ножке, 74 × 25 μ. Сумкоспоры 30—40 × 12—16 μ, коричневые, с 3, иногда 5 поперечными перегородками, с продольной перегородкой в средних клетках, окружены студневидной бесцветной оболочкой, 1—1,5 μ толщ. Парафизы отсутствуют.
Вызывает образование пятен на *Vigna sinensis.*
Северная Америка.

Род **Sphaerulina** Sacc.— Сферулина

Псевдотеции погруженные, затем слегка выступающие, мелкие, шаровидные или приплюснутые, черные, пленчатые, с простым или коротко-бородавковидным устьицем. Сумки в пучке, 8-споровые. Сумкоспоры продолговатые, с несколькими поперечными перегородками, реже у некоторых видов также с продольной перегородкой в одной клетке. Парафизоиды отсутствуют.

Malus

Sphaerulina saccardiana Pot.— **Сферулина Саккардо.** Псевдотеции 120—200 μ в диам. Сумки цилиндрические, 85 × 9—10 μ. Сумкоспоры двурядные, желтоватые, 22—26 × 6—7 μ, с 6—7 поперечными перегородками, посередине с перетяжкой, редко с неполной продольной перегородкой.
На ветках яблони *(Malus domestica)*.
СССР.

Oryza

Sphaerulina oryzae Miyake.— **Сферулина риса.** Псевдотеции 65—125 μ в диам., 47—75 μ выс., черно-бурые. Сумки многочисленные, булавовидные или удлиненные, 40—60 × 10—13 μ. Сумкоспоры двурядные, веретеновидные, на концах заостренные, 4-клеточные, без перетяжки. 15—20 × 3—5 μ.
На листьях риса *(Oryza sativa)*.
Япония

Pirus

Sphaerulina potebniae Sacc.— **Сферулина Потебни.** Псевдотеции 70—100 μ в диам., шаровидные. Сумки яйцевидно-цилиндрические, 40—50 × 10—17 μ, без парафиз. Сумкоспоры двурядные, сначала с 1, затем с 3 перегородками, бледно-зеленовато-желтые, 12—14 × 4,5—5 μ.
На ветках груши *(Pirus communis)*.
Европа.

Trifolium

Sphaerulina trifolii E. Rostr.; Купрев., 54.— **Сферулина клевера.** Пятна округлые, бледные, 2—3 *мм*, с пурпурным ободком, многочисленные. Псевдотеции на верхней стороне листьев, темные, 80—125 μ в диам. Сумки широкояйцевидные, 64—71 × 33—50 μ, с 8 спорами. Сумкоспоры

бесцветные, продолговатые, с поперечными перегородками, 27—39,5 × × 10—15,5 μ.

На живых листьях видов клевера (*Trifolium pratense, Tr. hybridum, Tr. repens.*).

Европа.

По наблюдениям Гопкинса (цит. по Купревичу, l. c.), первый симптом заболевания — появление мелких черных пятен на листьях, черешках и прилистниках, которые затем расширяются и становятся в центре светло-бурыми до серых, окруженными темно-пурпуровым краем.

Zea

Sphaerulina maydis Henn.; Немлиенко, 100.— **Сферулина кукурузы.** Пятна на листьях бледные, засыхающие, окруженные буроватой зоной. Псевдотеции группами, прорывающиеся из-под эпидермиса, шаровидные, желто-бурые, 60—80 μ в диам. Сумки булавовидные, у основания утончающиеся и согнутые, 40—50 × 10—14 μ. Сумкоспоры веретеновидные или булавовидные, с 3 перегородками, бесцветные, 10—16 × 3,5 μ.

На листьях кукурузы.

Бразилия.

Род Physalospora Niessl.— Физалоспора

Псевдотеции шаровидные, пленчатые или кожисто-пленчатые, погруженные под эпидермис, выступающие сосочковидным устьицем. Сумки цилиндрически-булавовидные, на короткой ножке или сидячие, 8-споровые, с нитевидными парафизами. Сумкоспоры одноклеточные, эллиптические, яйцевидные или веретеновидные, бесцветные или желтоватые.

Physalospora malorum (Arn.) Shear; Роженко, Укр. бот. ж., XXI, 7, 1964, 107. Syn.: *Physalospora cydoniae* Arn.— **Физалоспора яблоневая.** Псевдотеции одиночные, рассеянные, погруженные, прорывающиеся коротким сосочковидным устьицем, шаровидные, приплюснуто-шаровидные, 180—400 μ выс., 300—432 μ в диам., черно-бурые, черные, с толстой, неравномерно утолщенной оболочкой. Сумки булавовидные, 96—180 × 21—32 μ, с парафизоидами. Сумкоспоры эллиптические, яйцевидные, продолговато-яйцевидные, часто неравнобокие, одноклеточные, 19—31 × 7—15 μ, бесцветные, в массе зеленовато-желтоватые.

На плодах, ветках, листьях айвы, яблони, груши, персиков и других видов пород, преимущественно розоцветных.

Пикнидиальная стадия — *Diplodia malorum.*

СССР, Европа, США.

Physalospora zeae Stout; Benada, Z. F., 2, 168.— **Физалоспора кукурузная узкоспоровая.** Перитеции гриба частично погружены в ткань, угловатые, 75—235 μ в диам. Сумки цилиндрические, прямые или согнутые, с двойной оболочкой, 95—150 × 13—22 μ, 8-споровые. Парафизы бесцветные, нитевидные. Аскоспоры узкоэллиптические, бесцветные или слегка оливковые, одноклеточные, 19—25 × 6,5—8 μ.

На листьях кукурузы.

США.

Пикнидиальная стадия — *Macrophoma zeae.*

Одновременно с перитециями в мезофиле образуются шаровидные пикниды, 150—250 μ в диам., выступающие на поверхность длинными носиками. Пикноспоры одноклеточные, 2—4,8 × 1—2 μ, непрорастающие (*Ulstrup*, цит. по Benada, Z. F., 2, 168).

Physalospora zeicola Ell. et Ev.— **Физалоспора кукурузная.** Перитеции черные, под эпидермисом, с конусообразными устьицами. Сумки

булавовидные или цилиндрические, 95—140 × 10—13 μ, с двойной оболочкой. Сумкоспоры двурядные, по 8 в сумке, эллиптические, одноклеточные, бесцветные, 20—23 × 8—9 μ.

На кукурузе. Характерным признаком физалоспоровой инфекции кукурузы является шиферно-серая окраска ткани и черные склероции в стержнях початков.

США, Франция.

Пикнидиальная стадия — *Diplodia frumenti* Ell. et Ev.

Род Didymella Sacc.— Дидимелла

Псевдотеции одиночные или в группах, погруженные, черные, шаровидные или приплюснуто-шаровидные, с сосочковидным или конусовидным выступающим устьицем. Сумки 8-споровые, цилиндрически-яйцевидные, удлиненно-булавовидные, мешковидные. Парафизоиды имеются. Сумкоспоры бесцветные, эллиптические, удлиненно-эллиптические или яйцевидные, короткобулавовидные, с одной перегородкой, иногда неравноклеточные.

Avena

Didymella exitialis (Mor.) Müller; Ph. Z., **19**, 4, 407. Syn.: *Sphaerella exitialis* Morini; *Didymella autumnalis* Petr. *Didymosphaeria autumnalis* (Pet.) Pidopl.— **Дидимелла пагубная** (рис. 61). Пятна грязно-серо-коричневые; серовато-зеленоватые или ржаво-коричневые, часто бледнеют, неясно отграниченные, часто малозаметные. Псевдотеции приплюснуто-шаровидные, обычно около 80—160 μ в диам., с устьицем около 20—30 μ. Сумки булавовидные, вверху ширco-козакругленные, внизу большей частью слегка суживающиеся, сидячие или на очень короткой ножке, 8-споровые, около 45—75 × 8—14 μ. Сумкоспоры более или менее двурядные, продолговато-веретеновидные, большей частью серповидно-согнутые или неравнобокие, реже прямые, к концам суженные и тупозакругленные, бесцветные, двуклеточные, слегка перетянутые, 13—24 × (2,5) — 4,5—7 μ. Парафизоиды довольно немногочисленные.

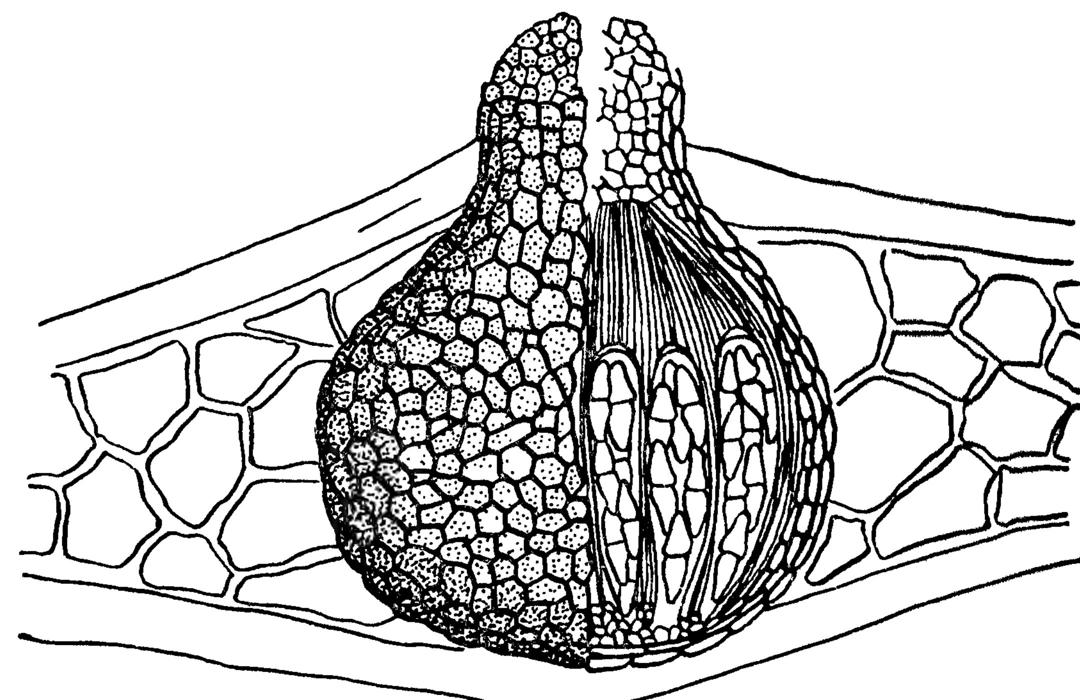


Рис. 61. *Mycosphaerella brassicicola.* Разрез через плодовое тело.

На живых и отмерших листьях овса (*Avena sativa*).

Вызывает усыхание листьев у ряда злаков.

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

Конидиальная стадия — *Ascochyta sorghi.*

Cucumis

Didymella bryoniae (Auersw.) Rehm.; W. Kühnel, Nachrichtenbl., 1968, 4, S. 70. Syn.: *Mycosphaerella melonis* (Pass.) Chin et Walker; *M. citrullina* (C. O. Sm.) Grossenb; *Didymella melonis* Pass.— **Дидимелла переступня.** Псевдотеции отличаются от пикнид только более темной окраской и меньшими размерами: 94—140 × 94—129 μ.

Сумкоспоры бесцветные, двуклеточные, слегка перетянутые посередине, 11,5—14 × 3—4,6 μ (12,9 × 4,6 μ в среднем).

На огурцах.

СССР, Европа, США.

Конидиальная стадия — *Ascochyta cucumis.*

Эта *Didymella* известна как возбудитель «черной гнили».

Пятна на листьях начинаются у края, затем расширяются к центру. Ткань пятна бледно-коричневая, высыхает и становится тонкой, как бумага, и ломкой, на границе со здоровой тканью окраска грязно-серо-коричневая, иногда ограниченная бледно-желтой зоной. На пятнах находятся многочисленные пикниды, неправильно или слегка концентрически расположенные. Псевдотеции на пятнах листьев встречаются редко. Черешки загнивают. Скопления пикнид и псевдотециев вызывают почернение. Почти всегда поражаются отрастающие от стебля боковые побеги. Их поражение сопровождается появлением распростертых бледно-коричневых участков, которые чернеют, покрываясь пикнидами и перитециями. Поражение главного стеблевого побега не наблюдалось. Гриб вызывает увядание и отмирание растения, причиняя большой ущерб. Плотное расположение перитециев у основания стебля позволяет отличить поражение данным возбудителем от увяданий, вызванных иными инфекционными и неинфекционными факторами. Верхушки пораженных плодов сморщиваются, затем плод гниет. Одновременно пикниды и перитеции вызывают почернение плодов. Переходная зона к здоровой ткани очень часто желтеет. Поражаются как растущие, так и зрелые огурцы.

На огурцах защищенного грунта, преимущественно под пленочными укрытиями.

Главный источник заражения — почва, в которой гриб может оставаться больше года. Заражение возможно также семенами, а также путем распространения воздушными течениями и водой конидий и аскоспор (цит. ряда авторов).

Cannabis

Didymella arquata Rödger; Rataj, Z. F., 2, 516.— **Дидимелла дуговидная** (рис. 62). Псевдотеции 100—150 μ в диам. Сумки 57—60 × 10—13 μ (58 × 12 μ). Парафизы 35 × 0,9 μ. Сумкоспоры 18—19 × 4,5—5,2 μ

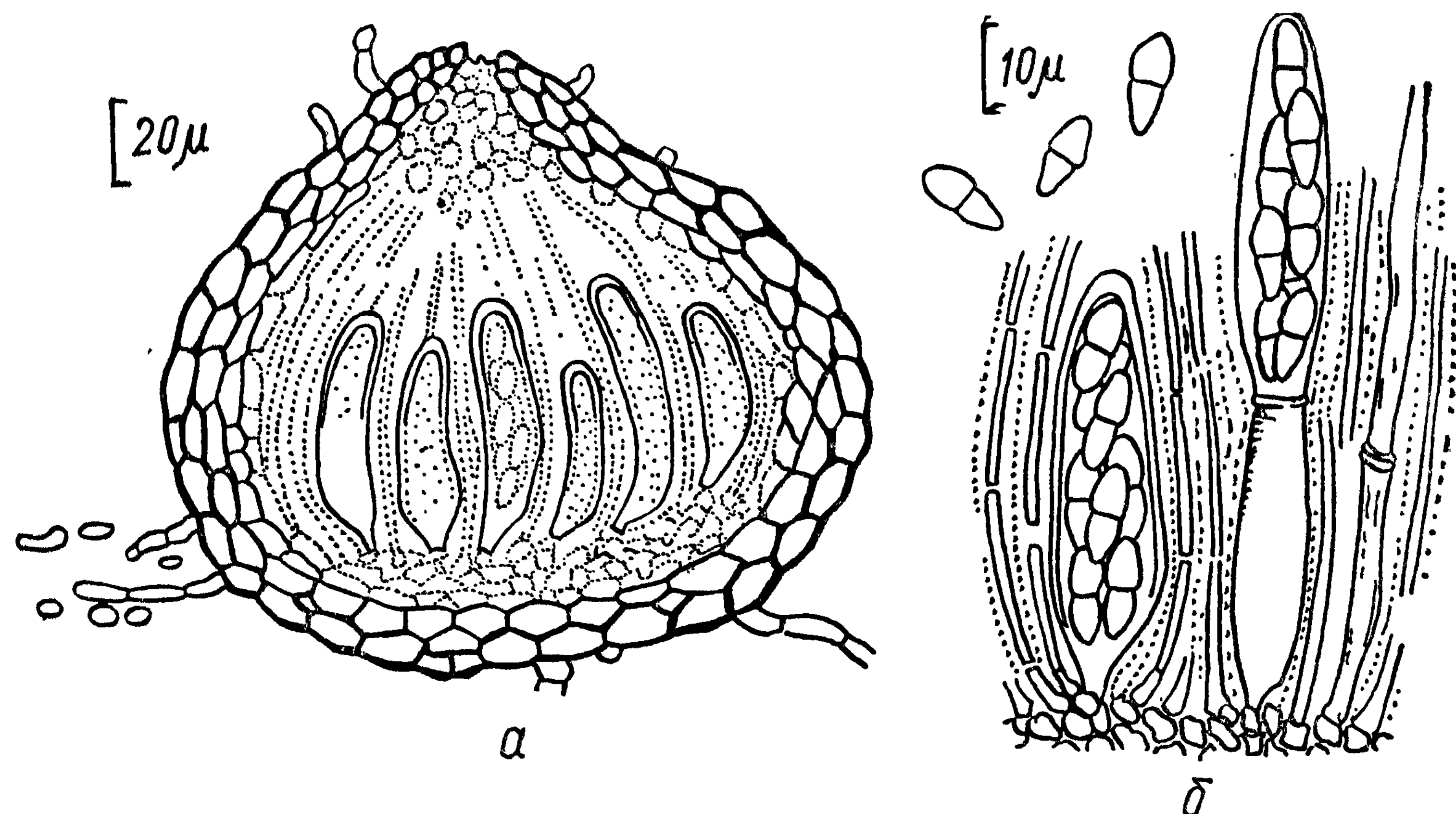


Рис. 62. *Didymella arquata*: а — перитеций, б — сумки и сумкоспоры.

(18,6 × 5 μ), двуклеточные, бесцветные, на одной стороне сплющенные, иногда серповидные.

На листьях конопли (*Cannabis sativa*).

ГДР.

Chrysanthemum

Didymella ligulicola (Baker, Dimock et Davis) v. Arx. Syn.: *Mycosphaerella ligulicola* Baker, Dimock et Davis.— **Дидимелла язычковая.** Псевдотеции около 150 μ в диам., приплюснутые, иногда шаровидные, с сосочковидным или конусовидным устьицем, окруженным прочным темным слоем слившихся клеток. Перидий состоит из 3—5 слоев преимущественно продолговатых клеток. Сумки многочисленные, параллельные, с двойной оболочкой в нижней трети, иногда мешковиднорасширенные, 40—95 × 8—14 μ. Сумкоспоры посередине или около середины с перегородкой, перешнурованные. Между сумками только на ранних стадиях развития псевдотеция имеется нежная ткань из равнодиаметрических клеток, обычно выходящая через устьице.

На отмерших стеблях хризантем.

Повсеместно.

Конидиальная стадия — *Ascochyta chrysanthemi.*

Псевдотеции образуются иногда на отмерших стеблях хризантем, а также на искусственно зараженных стеблях хризантем после отмирания растений; за многие месяцы хранения на открытом воздухе только скудно развиваются. В чистой культуре гриб образует одиночные псевдотеции на пшеничной соломе, стеблях хризантем и люцерны, если они находятся на открытом воздухе и защищены от дождя.

Triticum, Sorghum

Didymella culmigena Sacc.— **Дидимелла чешуйная.** Псевдотеции группами, в рядах, приплюснуто-шаровидные, 90—110 μ в диам., прорывающиеся, с округлым устьицем, около основания часто окружены дымчатым мицелием. Сумки цилиндрически-булавовидные, 55—65 × 8—10 μ, на короткой ножке, окружены нитевидными парафизоидами. Сумкоспоры двурядные, веретеновидные, на концах слегка заостренные, 15—17 × 3,5—5 μ, бесцветные.

На стеблях и влагалищах сорго и пшеницы.

Западная Европа.

Didymella caudata E. Müller; Ph. Z., 19, 4, 405—507, (1952).— **Дидимелла хвостатая.** Псевдотеции рассеянные, шаровидные, 80—200 μ в диам., погружены под эпидермисом, с коническим или цилиндрическим устьицем, на верхушке окаймленным короткими толстостенными коричневыми щетинками, которыми прорываются и частично обнажаются из субстрата. Перидий 5—15 μ толщ., состоящий из продолговатых толстостенных коричневых клеток 5—10 × (114 μ) дл. Сумки многочисленные, булавовидные, 55—70 × 10—12 μ, на верхушке закругленные, или веретеновидные, у основания суженные, 8-споровые. Споры эллиптически-веретеновидные, посередине с перегородкой и перетянутые, бесцветные, 10,5—13 × × 4—4,5 μ, на концах с бесцветным, цилиндрическим, слизистым придатком 3—4 μ дл. Парафизоиды нитевидные.

На отмерших листьях *Triticum vulgare*. Вызывает усыхание листьев. Швейцария.

Didymella lycopersici Kleb.; Novacky, Z. F., 3, 454.— **Дидимелла помидоров** (рис. 63). Псевдоте-

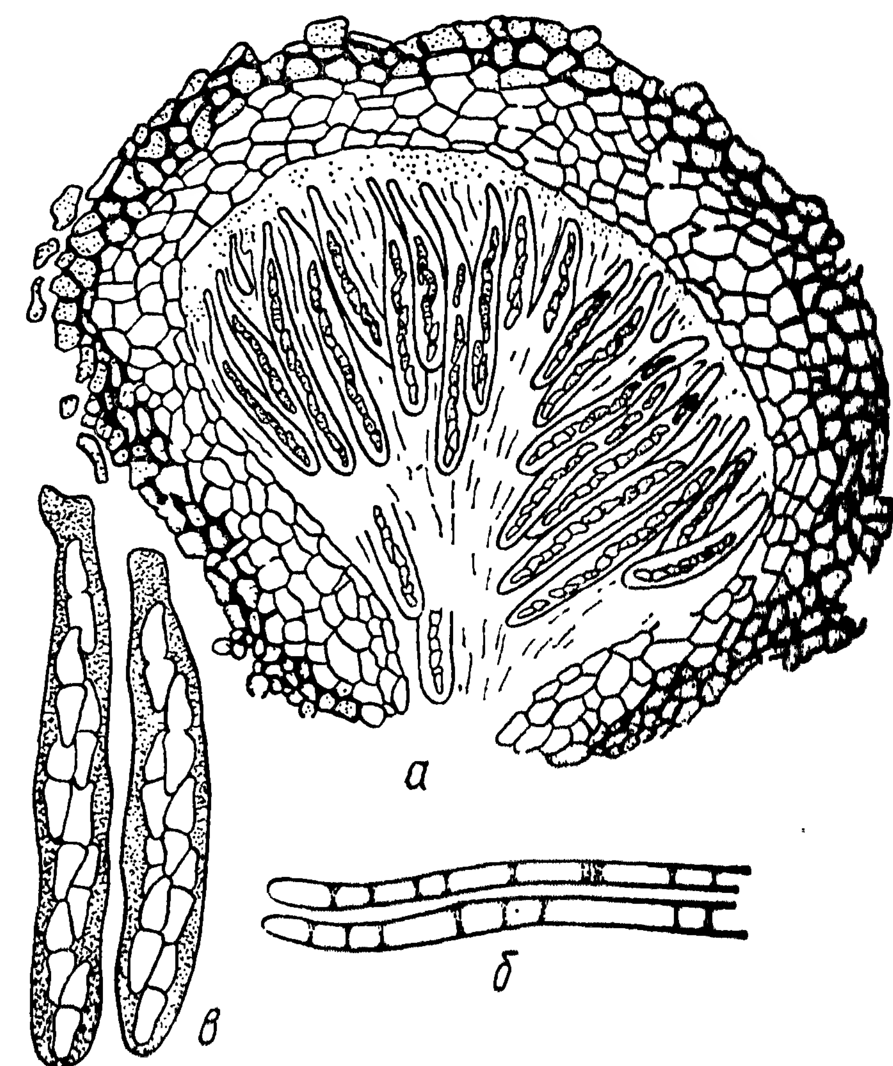


Рис. 63. *Didymella lycopersici*: а — псевдотеций, б — парафизоиды, в — сумки с сумкоспорами.

ции встречаютя редко, имеют неправильную округло-конусовидно-продолговатую форму, 130—300 μ шир., с 3—4-слойной оболочкой около 50 μ толщ. Сумки 70—95 × 9—10 μ, 8-споровые. Сумкоспоры 16—18 × 5,5—6,5 μ, бесцветные, веретеновидные, с одной поперечной перегородкой, с перетяжкой. Псевдопарафизы нитевидные, 3—4 μ толщ., многоклеточные.

На пасленовых.

Конидиальная стадия — *Diplodina lycopersici*.

Rubus

Didymella applanata Niessl. — **Дидимелла сплющенная.** Псевдотеции рассеянные или негустыми группами, погруженные в побледневшую кору, приплюснутые, черные. Сумки цилиндрически-булавовидные, 60—70 × 10—12 μ, на короткой ножке. Сумкоспоры двурядные или редко-неправильнооднорядные, эллиптически-обратнояйцевидные, на концах закругленные, слегка перетянутые, 13—16 × 5—6 μ, бесцветные, с верхней клеткой обычно более широкой.

На ветках малины.

СССР (РСФСР, ЛатвССР), Англия, ГДР, ФРГ, Польша, Болгария, Америка.

Поражает побеги и листья, вызывает отмирание побегов малины. На однолетних побегах возникают лилово-коричневые расплывчатые пятна, на листьях в местах заражения ткань усыхает, а черешки, окольцованные пятнами, усыхают вместе с листом (Калиниченко М. Ф., 2, 3, 1968, 220). Описаны в литературе также поражения цветоножек, плодов и плодоножек (Koch, 1931).

По Л. Д. Лебежинской (Бот. журн., т. X. IV, 1959, 693—696), в Ленинградской области гриб повреждает стебли, плодовые почки, листья, черешки деревьев и главную жилку. Вначале замечаются небольшие пурпуровые пятна, обычно под местом прикрепления листа; разрастаясь, они становятся темно-коричневыми со светлой серединой. Со временем пятна начинают окольцовывать стебель. К весне следующего года темно-коричневые пятна превращаются в светло-бурые, в то время как здоровая кора стебля имеет светло-коричневый цвет. Поверхность больной коры сплошь усеяна темными плодовыми телами гриба — перитециями. На листьях пятна коричневато-черные, часто располагаются ближе к их верхушке по главной жилке в виде треугольника, занимая значительную часть листовой пластинки. Кора больных стеблей осенью растрескивается, обнажая внутреннюю ткань; поврежденные листья засыхают.

Род **Metasphaeria** Sacc.— **Метасферия**

Отличается от *Leptosphaeria* бесцветными сумкоспорами.

Metasphaeria asparagi Tehon et Stout; Mycol., XXI, 1929. Syn.: *Leptospaeria ashparagi* (Tehon et Stout) Pidopl.— **Метасферия спаржи.** Псевдотеции 220—375 μ в диам., с устьицем, 6—14 μ в диам. Сумки удлиненно-булавовидные, 75—130×11—16 μ. Сумкоспоры бесцветные, с 3—5 перегородками, продолговатые, 17—25 × 5—6 μ, перетянутые. Парафизоиды бесцветные, нитевидные, 1—1,5 μ толщ.

На стеблях спаржи *(Asparagus officinalis)*.

Северная Америка.

Metasphaeria oryzae Sacc.; Визначник грибів України, 120. Syn.: *Leptosphaeria oryzae* Catt.— **Метасферия риса.** Псевдотеции шаровидные, 150 μ в диам., погруженные под почерневший эпидермис. Сумки булавовидно-цилиндрические, сидячие, 100—150 μ дл. Сумкоспоры веретеновидные, прямые или согнутые, бесцветные, 6-клеточные, 30 × 6 μ, перетянутые.

На стеблях риса *(Oryza sativa)*.

Западная Европа.

Metasphaeria albescens Thuem.— **Метасферия беловатая.** Псевдотеции шаровидные, приплюснутые, погруженные под эпидермис. Сумки веретеновидные, почти сидячие, 70—85 × 16—22 μ, с разветвленными парафизами. Сумкоспоры продолговато-веретеновидные, согнутые, бесцветные, с 3—5 перегородками, 18—24 × 5—6 μ.

На зерновках риса *(Oryza sativa)*.

Западная Европа.

Род **Venturia** Ces. et De Not.— **Вентурия**

Псевдотеции округлые или шаровидные, погруженные, выступающие устьицем, окруженные щетинками. Сумки 8-споровые, сидячие или на коротких ножках, окружены парафизоидами, со временем исчезающими. Сумкоспоры продолговатые или обратнояйцевидные, двуклеточные, бесцветные или оливковые, с клетками, обычно неравными.

Cerasus

Venturia cerasi Aderh.— **Вентурия вишневая.** Псевдотеции на нижней стороне листьев, выступающие из субстрата, шаровидные, черные, 150 μ в диам., с довольно широким устьицем, окруженные щетинками. Сумки цилиндрические, посередине расширенные, 60—70 × 10—12 μ, почти сидячие, окружены мелкими парафизоидами. Сумкоспоры двурядные, в верхней части сумки однорядные, эллиптические, возле перегородки слегка перетянутые, зеленоватые, 12—15 × 6 μ, с нижней клеткой более узкой.

На отмерших листьях вишни.

Конидиальная стадия — *Karakulinia cerasi*.

СССР, Европа, Северная Америка.

Cucumis

Venturia cucumerina Linf.— **Вентурия огурцовая.** Вызывает желтовато-серую бархатистую в виде налета пятнистость стеблей огурцов. Поражает и другие тыквенные культуры, а также томаты, салат и некоторые дикорастущие растения, в том числе злаки.

Конидиальная стадия типа *Cephalodiplosporium* более вредоносна, чем сумчатая.

Заболевание встречается в Удмурдской АССР, Тюменской, Алма-Атинской, Куйбышевской, Киевской областях и в г. Сочи. В закрытом грунте (при гидропонике).

Malus

Venturia inaequalis Wint.— **Вентурия неравнобокая.** Псевдотеции преимущественно на нижней стороне листьев, группами, 90—150 μ в диам., прорывающиеся коротко-сосочковидным устьицем, окруженным щетинками около 40 μ дл. Сумки цилиндрические, около основания расширенные, сидячие, 40—70 × 10—12 μ. Сумкоспоры в верхней части сумки обычно однорядные, в нижней части двурядные, оливковые, 11—17 × 4—8 μ, с верхней клеткой ширококонусовидной и нижней цилиндрической, более длинной и более узкой.

На отмерших листьях яблони.

Конидиальная стадия — *Spilocaea pomi*.

Умеренная зона.

Pirus

Venturia pirina Aderh.— **Вентурия грушевая.** Псевдотеции большей частью на нижней стороне листьев, погруженные, слегка прорывающиеся,

шаровидные, 120—150 μ в диам., с устьицем, окруженным коричневыми щетинками. Сумки цилиндрические, почти сидячие, 50—70 × 10 μ. Сумкоспоры неправильноодпорядные, иногда частично двурядные, эллиптические, яйцевидные, на концах закругленные, слегка перетянутые, 14—20 × 5—8 μ, с верхней клеткой, обычно более длинной.

На отмерших листьях груши.

Конидиальная стадия — *Fusicladium pirinum.*

Умеренная зона.

Prunus

Venturia carpophila E. E. Fischer; Trans. Brit. mycol., 44 (3), 337—342, 1961. Гифы с перегородками, рыже-оливковые, 3—4 μ в диам. Перитеции погруженные в ткань листьев, при созревании прорывающиеся, более или менее шаровидные, с устьицем, голые, иногда с одиночными щетинками, оливково-коричневые, 60—160 μ в диам. Сумки мешковидно-цилиндрические, 8-споровые, 48—56 × 5—6 μ. Сумкоспоры с одной перегородкой, с клетками одинаковой длины, с верхней клеткой более широкой, оливково-желто-белые, 12—16 × 3—5 μ. Конидиальная стадия *Cladosporium carpophilum.* Конидии изабеллового цвета, тупо-веретеновидные или обратнобулавовидные, 12—18 × 4—5 μ.

На отмерших листьях *Prunus armeniaca.*

Австралия.

Род **Leptosphaeria** Ces. et De Not — **Лептосферия**

Псевдотеции шаровидные, округлые или конические, вначале погружены и выступают только устьицем, потом более или менее поверхностные, пленчатые, реже кожистые, черные. Сумки большей частью булавовидные или цилиндрические, на верхушке не утолщенные, 4—8-споровые, окружены многочисленными псевдопарафизами. Сумкоспоры почти цилиндрические, более или менее веретеновидные, яйцевидные или эллиптические, иногда с коническими бесцветными придатками, бесцветные или желтоватые, коричневые, оливковые, с 2 или несколькими поперечными перегородками.

Avena

Leptosphaeria avenaria G. Weber; Sprag., 220.— **Лептосферия овсовая.** Псевдотеции более или менее шаровидные, 60—130 μ в диам., с гладкой черной оболочкой, с устьицем 12—20 μ в диам. Сумки узкобулавовидные, на верхушке закругленные, бесцветные, с тонкой оболочкой, 30—100 × 10—18 μ. Сумкоспоры веретеновидные, прямые или слегка согнутые, с тупыми закругленными концами, с 3 перегородками, с перетяжками, особенно у средней перегородки, со второй от верхушки клеткой, обычно вздутой, слегка желтоватые до слегка оливковых, 23—48 × 4,5—6 μ.

На овсе посевном *(Avena sativa),* райграсе и ряде диких злаков.

СССР, Европа, Южная Африка, Южная и Северная Америка, Австралия.

Конидиальная стадия — *Septoria avenae.*

Патогенная для овса посевного форма — f. sp. *avenaria* M. Corlet, Canad. J. Bot., v. 44, 1966, 9, 1141—1149. f. sp. *triticea* T. Johnson; Sprag., 833. Псевдотеции вначале под эпидермисом, позже прорывающиеся, черные при отраженном свете, коричневые при проходящем свете, более или менее шаровидные, 100—220 μ в диам. Сумки булавовидные, прямые или слегка согнутые, бесцветные, 40—80 × 8—11 μ. Сумкоспоры веретеновидные, с 3 перегородками, бледно-желтые (16)—19—25—(28) × 4—6 μ. Парафизоиды нитевидные, немного длиннее сумок. Конидиальная стадия — *Septoria avenae* f. sp. triticea — на *Hordeum vulgare, Triticum aestivum Tr. dicoccum, Tr. durum.*

Leptosphaeria ferruginea Chochr. Бот. мат. отд. спор. раст., ВИН АН СССР, VII, 1951. 144. — **Лептосферия ржавая.** Пятна сероватые, неправильные, выпадающие. Псевдотеции черные, погруженные 80—170 μ в диам., с отверстием до 30 μ в диам. Сумки с короткой ножкой, 40—60 × 8—12 μ, с неясными парафизоидами. Споры двурядные или косоодпорядные, 10—19 × 4—6 μ, ржаво-коричневые, с закругленными концами, с 2 поперечными перегородками, слегка перетянутые у перегородок.

На живых листьях, иногда на стеблях молодых растений батата.

Закавказье.

Leptosphaeria bataticola Chochr. et Djurinsky. Вред. и бол. бат., 1933.— **Лептосферия бататовая.** Псевдотеции до 130 μ в диам., на коричневых пятнах, погруженные, прорывающиеся устьицем. Сумки цилиндрические, с ножкой, на верхушке закругленные, 52—65 × 10—11 μ, с парафизами. Сумкоспоры бледно-желтые, цилиндрически-веретеновидные, на концах заостренные, с 5 перегородками, 25—28 × 4—5 μ.

На листьях батата *(Batatas edulis).*

СССР.

Cannabis

Leptosphaeria cannabina Ferr. et Mass.; Хохряков. Опр. бол., 217.— **Лептосферия конопли.** Пятна неправильные, до 3—5 *мм* в диам., охряные, в центре беловатые или сероватые. Псевдотеции 130—140 μ в диам., на верхней стороне. Сумки 45—50 × 7—10 μ, 8-споровые. Сумкоспоры двурядные, веретеновидные, с 2 поперечными перегородками, 19—20 × 5 μ, желтоватые, со слабыми перетяжками.

На конопле *(Cannabis sativa).*

Европа.

Daucus

Leptosphaeria rostrupii Lind.; Ann. Myc., XII.— **Лептосферия Рострупа.** Псевдотеции черно-коричневые, коричневые, шаровидные, 0,5 *мм* в диам., погруженные под побледневший эпидермис, потом прорывающиеся. Сумки продолговато-булавовидные, 109—142 × 13—16 μ, на короткой ножке. Псевдопарафизы многочисленные, нитевидные, бесцветные, 4 μ толщ. Сумкоспоры однорядные, продолговато-веретеновидные, часто неравнобокие, с 3 перегородками, перетянутые, серовато-буроватые, 25—29 × 8—10 μ.

На моркови.

Пикнидиальная стадия — *Phoma rostrupii.*

Западная Европа, Северная Америка.

Gossypium

Leptosphaeria gossypii Woronich.; Тр. Бот. муз., XXI.— **Лептосферия хлопчатника.** Псевдотеции 90—156 μ в диам., с устьицем 30—33 μ шир Сумки цилиндрические, на концах вытянутые, на верхушке закругленные, на короткой ножке (52) — 66—82 × 8—10 μ, с нитевидными парафизами. Сумкоспоры слегка согнутые, на концах слегка заостренные, двурядные, бледно-желтовато-зеленоватые, с 4—7 перегородками, 19,8—23 × 3,5—4 μ, со второй клеткой, немного более толстой.

На пятнах с *Phyllosticta malkoffii,* на живых листьях хлопчатника *(Gossypium* sp. *cult.)*

СССР.

Gramineae

Leptosphaeria herpotrichoides De Not; Sprag., 83. Syn.: *L. culmifraga* (Fr.) Ces. et De Not.— **Лептосферия герпотриховидная.** Псев-

дотеции рассеянные, приплюснуто-шаровидные, погруженные, прорываются и выступают из-под эпидермиса устьицем, около нижней части с коричневатым сплетением гиф, сухие с вытянутым основанием, черно-коричневые, около 200 μ в диам. Сумки булавовидные, 75—10 × 10 μ, на короткой узловатой ножке, окружены нитевидными тонкими парафизами. Сумкоспоры продолговато-веретеновидные, слегка согнутые, со многими (6—9) перегородками, слегка перетянутые, 24—50 × 4—5 μ желто-коричневые.

Преимущественно на стеблях ржи, а также пшеницы, ячменя и овса.

Северное полушарие.

Medicago

Leptosphaeria circinans (F u c k.) S a c c. Syn.: *Trematosphaeria circinans* (F u c k.) W i n t e r.— **Лептосферия кольцевая.** Псевдотеции шаровидные, черные, погруженные, прорывающиеся сосочковидным маленьким устьицем, затем почти поверхностные. Сумки продолговато-булавовидные, 112—130 × 20 μ, на короткой ножке. Сумкоспоры продолговато-широковеретеновидные, 4-клеточные, перетянутые, 26—28 × 10—11 μ, со средними клетками коричневыми, конечными— значительно более бледными или бесцветными. Псевдопарафизы многочисленные, нитевидные.

На увядающих и гнилых корнях люцерны (*Medicago sativa*).

СССР, Западная Европа.

Malus

Leptosphaeria vagabunda S a c c.— **Лептосферия раскидистая.** Псевдотеции 200—500 μ в диам., с едва выступающим или вовсе не выступающим маленьким устьицем, погруженные. Сумки булавовидные, цилиндрические, на короткой ножке, окружены нитевидными парафизами. Сумкоспоры двурядные, веретеновидные, вначале двуклеточные, бесцветные, потом 4-клеточные, коричневые, перетянутые, 19—25 × 6—7 μ, с каплей масла в каждой клетке.

На плодах яблони (*Malus domestica*) как возбудитель гнили и на засохших ветвях разных древесных растений.

Западная Европа.

Oryza

Leptosphaeria salvinii C a t t; J. A. R., 47; S p r a g., 84.— **Лептосферия Сальвини.** Псевдотеции шаровидные, 200—480 μ в диам., с короткой шейкой, 30—70 μ дл. Сумки узкобулавовидные, на короткой ножке, 90—130 × 12—14 μ, в норме 8-споровые. Сумкоспоры двурядные, веретеновидные, слегка согнутые, коричневые, обычно с легкими перетяжками, 38—53 × 7—8 μ.

На влагалищах риса (*Oryza sativa*).

Конидиальная стадия — *Nakatea sigmoidea*.

Склероциальная стадия — *Sclerotium oryzae*.

США, Южная Европа, Китай, Япония, Индия, Индокитай, Бирма, Турция, Филиппины.

Мицелий на стебле образует многочисленные апрессории, 14—30 × × 8—24 μ (Benada, Z. F., 2, 211).

Leptosphaeria iwamotoi M i y a k e.— **Лептосферия Ивамото.** Псевдотеции 75—125 μ в диам., темно-коричневые. Сумки продолговато-цилиндрические, 55—60 × 11—13 μ, 8-споровые. Сумкоспоры двурядные, эллиптические, коричневые, с 2 перегородками, 12,5—18 × 3,7—5 μ, с перетяжками.

На листьях риса (*Oryza sativa*).

Япония.

Leptosphaeria Thuemenii J a c z. Syn.: *L. cattanei* T h u e m.— **Лептосферия Тюменя.** Псевдотеции шаровидные, с коротким устьицем, погруженные, потом выступающие, на серых пятнах. Сумки продолговато-булавовидные, 100—110 × 10—13 μ, на коротких ножках. Сумкоспоры зеленовато-желтоватые, веретеновидные, 4-клеточные, слегка перетянутые, 22—28 × 4 μ.

На засыхающих листьях риса (*Oryza sativa*).

СССР, Западная Европа.

Prunus

Leptosphaeria pruni W o r o n i c h.— **Лептосферия сливовая.** Пятна бледные, беловатые, 1—2 *мм* в диам., нередко сливающиеся, под конец выпадающие. Псевдотеции на нижней стороне пятен, погруженные, шаровидные, 135—150 μ в диам. Сумки широковеретеновидные, 50—55 × 11—12 μ, с нитевидными парафизами. Сумкоспоры коричневые, 14—18 × 4 — 5 μ, с 2 перегородками, со средней клеткой утолщенной.

На листьях сливы (*Prunus domestica*).

СССР.

Ribes

Leptosphaeria anceps S a c c.— **Лептосферия обоюдоострая.** Псевдотеции рассеянные, шаровидно-приплюснутые, погруженные, выступающие приплюснутым устьицем, 150 μ в диам., черно-бурые. Сумки цилиндрические, на очень короткой узловатой ножке, 50—55 × 8 μ. Сумкоспоры двурядные или косо-однорядные, продолговато-веретеновидные, прямые или слегка согнутые, с 3 перегородками без перетяжек, на концах туповатые, желтовато-оливковые, 15—16 × 8,5 μ. Псевдопарафизы нитевидные.

На живых ветках черной смородины (*Ribes nigrum*).

Западная Европа.

Leptosphaeria grossulariae G i r z.— **Лептосферия крыжовника.** Псевдотеции до 250 μ в диам., полушаровидные, погруженные в субстрат. Сумки 70—75 × 10—12 μ. Сумкоспоры с 6—8 перегородками, 30—40 × 4—5 μ.

На живых ветках крыжовника.

СССР (УССР).

Rubus

Leptosphaeria coniothyrium (F u c k.) S a c c.— **Лептосферия кониотирий.** Псевдотеции группами, приплюснуто-шаровидные, с сосочковидным выступающим устьицем, черные, около 500 μ в диам. Сумки цилиндрические, почти сидячие, 60—90 × 5—7 μ. Сумкоспоры косооднорядные или почти двурядные, продолговатые, с 3 перегородками, слегка перетянутые, часто слегка согнутые, 10—15 × 3,5—4 μ.

На стеблях малины (*Rubus idaeus*).

Пикнидиальная стадия — *Coniothyrium fuckelii*.

Западная Европа.

Ruscus

Leptosphaeria rusci S a c c.— **Лептосферия самшита.** Псевдотеции погруженные, одиночные или в группах, с выступающей верхушкой, 150—200 μ в диам. Сумки 60—80 × 10 μ, цилиндрические, цилиндрически-яйцевидные, с псевдопарафизами. Сумкоспоры с 4 перегородками, 14—23 × × 3,5—4,5 μ, удлиненно-веретеновидные.

На кладодиях самшита.

СССР (УССР), Западная Европа.

Leptosphaeria nodorum Müller; Ph. Z., **19**, 4, 409—411; Schmiedeknecht, Nachrichtehbl., 1967, 3, S. 64.— **Лептосферия узелковая (рис. 64).** Псевдотеции под эпидермисом на почерневших участках соломинок, шаровидные или большей частью слегка приплюснутые, прорывающиеся, 160—250 μ в диам., с коротким конусовидным устьицем. Клетки перидия угловато-округлые, коричневые, толстостенные. Сумки многочисленные, цилиндрические, с короткой ножкой, 8-споровые, 60—70 × 9 μ. (По Lucas и Webster), 76—84 × 10—12 μ. Сумкоспоры веретеновидные, с 3 перегородками, со второй клеткой более широкой, посередине перешнурованные, 20—26 × 4 μ. (По Lucas и Webster, 24—32 × × 4—6 μ). Парафизоиды нитевидные, многочисленные.

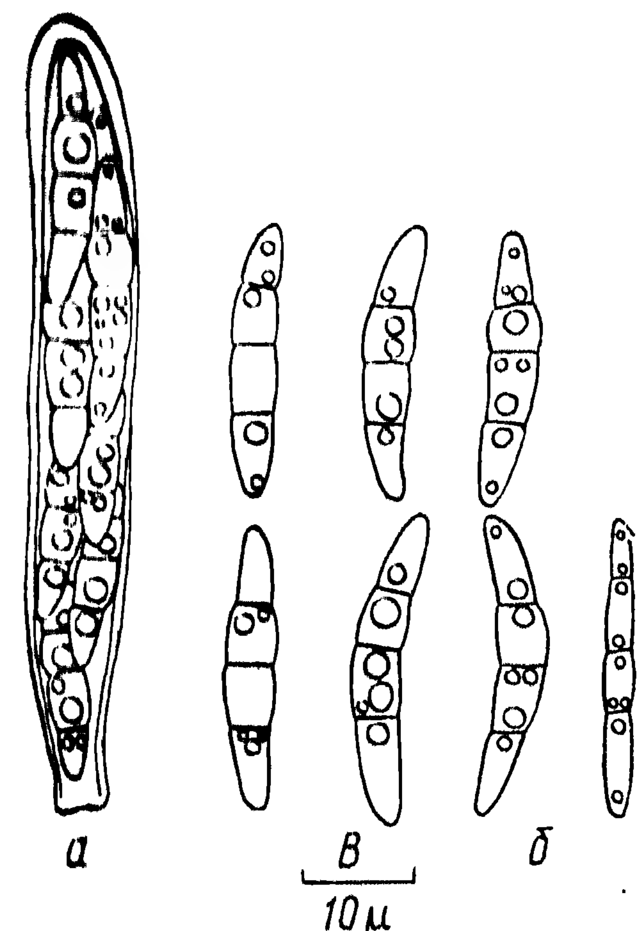


Рис. 64. *Leptosphaeria nodorum*: *а* — сумка, *б* — сумкоспоры (по *Sprague*).

На видах пшениц и многочисленных диких злаках.

Европа, Азия, Австралия, Южная и Северная Африка, Америка.

Конидиальная стадия — *Septoria nodorum*.

Отличается от *Leptosphaeria tritici* более крупными псевдотециями, собранными в группы, четким конусовидным устьицем с неправильным отверстием, более крупными сумками, почти бесцветными, желтоватыми спорами. Вызывает усыхание листьев.

Leptosphaeria tritici (Gar.) Pass; Müller, Ph. Z., **19**, 4, 411—413. Syn.: *Pleospora tritici* Gar., *Leptosphaeria tritici* Pass., *Leptosphaeria eustoma* (Fr.) Sacc. f. tritici Berl.— **Лептосферия пшеницы.** Псевдотеции одиночные, шаровидные или слегка приплюснутые, 80—130 μ в диам., с плохо заметным закрытым устьицем. Сумки 45—55 × 9 μ, с короткой, узловатой ножкой. Споры коричневые, с 3 перегородками, 18—20 × × 4 μ.

На листьях пшениц и других злаков.

Вызывает усыхание листьев.

Европа.

Vitis

Leptosphaeria viticola Fautr. et Roum.; Нагорный, 31.— **Лептосферия виноградная.** Псевдотеции погруженные, черные, 80—150—180 μ, с большим устьицем, разбросанные на ягодах или на верхней поверхности листьев на сероватых пятнах с темным ободком. Сумки булавовидные, 45—60 × 4—8 μ. Парафизы не всегда четко видны. Сумкоспоры веретеновидные, прямые или слегка согнутые, 14—21 × 3,5—6 μ, бесцветные или слабоокрашенные в оливковый цвет, с 3 перегородками.

На винограде.

Южная и Западная Европа, СССР (Закавказье).

Zea

Leptosphaeria maydis Stout; Mycol., XXII, 1930.— **Лептосферия маисовая.** Пятна вначале эллиптические, потом продолговатые и отчасти неправильные, иногда сливающиеся, с боков ограниченные жилками, серовато-коричневатые, с ясно коричневатым или побледневшим краем, снизу потом серые. Псевдотеции коричневые, пленчатые, 50—150 μ в диам., с сосочковидным устьицем. Сумки почти цилиндрические 50—66 × 8,5—11 μ, на короткой ножке, с бесцветной оболочкой, слегка утолщенной у вершины. Псевдопарафизы нитевидные. Сумкоспоры зеленовато-желтые или оливковые, 4-клеточные, узкоэллиптические или узковеретеновидные, прямые или согнутые, слегка перетянутые, 15—22 × 4—5,5 μ.

На листьях кукурузы.

Северная Америка.

Leptosphaeria zeae Stout; Mycol., XXII, 1930.— **Лептосферия кукурузы.** Пятна такие же, как и у *L. variiseptata*. Псевдотеции 60—130 μ в диам. Сумки почти цилиндрические, прямые или согнутые, сидячие или на короткой ножке, 50—66 × 10—3,5 μ, с бесцветной оболочкой, частично утолщенной на верхушке с ясно заметной у незрелых сумок по́рой. Псевдопарафизы неясные, бесцветные, нитевидные. Сумкоспоры коричневато-оливковые, 3-клеточные, продолговатые, на концах закругленные, слегка перетянутые, 13—22 × 4,5—5,5 μ.

На листьях кукурузы (*Zea mays*).

США.

Leptosphaeria variiseptata Stout; Mycol., XXII, 1930.— **Лептосферия разноперегородчатая.** Пятна эллиптические, потом продолговатые, отчасти неправильные, иногда сливающиеся, с боков ограничены жилками, вначале коричневатые, с более темным, позднее бледнеющим краем, снизу потом серые. Псевдотеции 90—150 μ в диам., с сосочковидным устьицем, пленчатые, темно-коричневые. Сумки почти цилиндрические или почти булавовидные, сидячие, на очень короткой ножке, с бесцветной, на верхушке слегка утолщенной оболочкой, 55—95 × 11—13,5 μ, 8-споровые. Псевдопарафизы бесцветные, нитевидные, 2 μ толщ., длиннее спелых сумок. Сумкоспоры оливковые, 4—6-клеточные, почти продолговатые или продолговато-веретеновидные, иногда слегка согнутые, слегка перетянутые, 18,5—24,5 × × 4,5—6,5 μ.

На листьях кукурузы (*Zea mays*).

США.

Род **Ophiobolus** Riess — **Офиобол**

Псевдотеции сначала погруженные под эпидермис и выступают лишь более или менее удлиненным, цилиндрическим или конусовидным устьицем, потом в той или иной мере обнажающиеся. Сумки цилиндрические, окружены многочисленными нитевидными парафизоидами. Сумкоспоры нитевидные, со многими поперечными перегородками, иногда в сумке распадающиеся на отдельные членики, бесцветные или желтоватые.

Ophiobolus graminis Sacc.; Sprag., 92.— **Офиобол злаковый.** Псевдотеции более или менее погруженные, гладкие, шаровидные, 330—500 μ в диам. Сумки 80—115 × 9—13 μ, многочисленные, в пучках, продолговато-булавовидные, прямые или согнутые, с короткой ножкой или почти сидячие, на верхушке закругленные, 8-споровые, с тонкой оболочкой. Псевдопарафизы обильные, нитевидные, извилистые, простые, бесцветные. Сумкоспоры в пучках или почти двурядные, бесцветные, при рассматривании в сумках — слегка желтоватые, линейные, согнутые, наиболее широкие посередине и суживающиеся к концам, с верхним концом закругленным, с нижним более заостренным и иногда более круто загнутым, 60—90 (обычно 70—80) × 3 μ, молодые, одноклеточные, при созревании с 5—7 перегородками.

На овсе, ячмене, ржи, пшенице (*Avena sativa, Hordeum distichum, H. vulgare, Secale cereale, Triticum aestivum.*).

Северная и Южная Америка, СССР, Западная Европа, Северная и Западная Африка, Япония, Индия, Новая Зеландия.

Один из главных возбудителей гнили корней и основания стеблей (корневой гнили) злаков культурных и диких видов.

Во время колошения на поле появляются группы растений или одиночные растения, прекращающие рост. Их листья, стебли и колосья засыхают, белеют. Гриб поражает корневую шейку и корни, которые чернеют, их кора отмирает и отстает. Пораженные части покрываются коричневым, почти черным толстым мицелием с толстой оболочкой гиф, который особенно заметен у основания стебля под листовым влагалищем. В сухую погоду признаки заболевания менее наглядны. Единственным надежным признаком заболевания является наличие мицелия в тканях растения (Benada Z. F., 2, 38).

При поражении пшеницы *Ophiobolus graminis*, вызывающим корневую гниль и распространенным в ГрузССР, растение прекращает рост и развитие, листья желтеют, на корнях и корневой шейке появляется коричневое пятно, которое при благоприятных условиях быстро разрастается и они чернеют. При поражении пшеницы в фазе 3—4 листьев растения быстро гибнут (Энделадзе, Тез., 207). По данным того же автора, оптимальная температура для роста гриба 22—25°, минимальная +3°, максимальная +28° С.

Ophiobolus oryzinus S a c c.; J. A. R., **46**, 800, 1933.— **Офиобол рисовый.** Псевдотеции группами, шаровидные или почти шаровидные, погруженные, вначале сероватые, потом черные или черно-коричневые, 187—375 μ в диам., прорывающиеся шейкой, в культурах волосистые, 125—375 μ дл. Сумки бесцветные, булавовидные или почти цилиндрические, к концам суженные, 8-споровые, 96—111 × 12,5—14,5 μ, с бесцветными парафизоидами. Сумкоспоры с 3—5 перегородками, часто со многими каплями масла, нередко слегка спирально согнутые, около средней перегородки слегка перетянутые, к основанию суженные, на верхушке закругленные, 79—112 × 2—3 μ, бесцветные, в массе желтоватые или белые.

На рисе (*Oryza sativa*).

США, Италия, Малайский полуостров, Филиппины.

Ophiobolus oryzae M i y a k e.— **Офиобол восточный.** Псевдотеции черные, 250 μ в диам., 300 μ выс. Сумки 125—150 × 8—10 μ, 8-споровые. Парафизоиды нитевидные, одинаковые по длине с сумками или немного длиннее. Сумкоспоры нитевидные, согнутые и скручены, с 5—7 перегородками, 100—130 × 2—3 μ, темно-желтые.

На листьях и стеблях риса (*Oryza sativa*).

Япония, Китай, США.

Ophiobolus herpotrichus S a c c.— **Офиобол герпотриховый.** Псевдотеции разбросанные, прорывающиеся из субстрата, потом свободные, с сосочковидным, иногда носиковидным устьицем, 0,5—0,75 *мм* в диам., с оливково-коричневыми щетинками, иногда окружены грязно-коричневым сплетением мицелия. Сумки цилиндрические, 180—200 × 7—10 μ, к основанию постепенно суживающиеся. Сумкоспоры нитевидные, 170—190 × 2,5—3 μ, к концам слегка суженные, светло-оливковые.

На стеблях злаков, особенно пшеницы. Является одним из возбудителей выпревания злаков и ломкости стеблей.

СССР, Европа, Северная Америка.

Этот гриб патогенен также для ржи, ячменя, овса (в убывающей степени), легко узнаваем даже без микроскопического исследования по налету гиф, которыми он покрывает субстрат.

Род **Cochliobolus** D r e c h s.— **Кохлиобол**

Отличается от *Ophiobolus* спирально закрученными в сумке сумкоспорами и более толстыми сумками.

Известно около 10 видов.

Cochliobolus heterostrophus D r e c h s l e r. Syn.: *Ophiobolus heterostrophus* D r e c h s l e r; J. A. R., **31**, 8, 1925.— **Кохлиобол гетерострофный.** Псевдотеции 0,4—0,6 *мм* в диам., с устьицем 150 μ дл., черные, обычно рано прорывающиеся, часто покрытые конидиеносцами. Сумки многочисленные, почти цилиндрические, на верхушке закругленные, 160—180 × 24—28 μ, на короткой ножке, с 1—4, обычно 4 спорами. Сумкоспоры нитевидные, дымчатые, с тонкой оболочкой, спирально согнутые, иногда даже спирально закрученные, потом с 5—9 перегородками, 130—340 × 6—7 μ.

На кукурузе (*Zea mays*).

США, Китай, Япония, Филиппины, СССР (Северный Кавказ).

Конидиальная стадия — *Drechslera maydis*.

Cochliobolus miyabeanus (I t o et K u r i b a y a s h i) D r e c h s l e r. Конидиальная стадия — *Drechslera oryzae*.

Cochliobolus victoriae N e l s o n. Конидиальная стадия — *Drechslera victoriae*.

Cochliobolus sativus (I t o et K u r i b a y a s h i) D r e c h s l e r, конидиальная стадия — *Drechslera sorokiniana*. Все эти виды мало отличаются от типового — *C. heterostrophus*.

СССР, Европа, Америка, Индия, Япония.

Cochliobolus setariae (I t o et K u r i b.) D r e c h s l., S p r a g., 382. — **Кохлиобол щетинниковый.** Псевдотеции темно-коричневые, псевдопаренхиматические, бутыльчатые, шаровидные или короткоэллиптические, 240—500 × × 220 — 315 μ, с шейкообразным устьицем, параболоидным или цилиндрическим, 60—125 × 50 — 110 μ. Сумки многочисленные, прямые или слегка согнутые, наиболее широкие отчасти ниже середины, закругленные на верхушке, с короткой ножкой, бесцветные, 130—150 × 22—32 μ, с тонкой оболочкой, с 1—8 сумкоспорами. Сумкоспоры нитевидные, волнистые, туповато-заостренные на обоих концах, с 5—9 перегородками, закрученные в сжатую спираль, 200—315 × 6—7 μ, бесцветные или бледно-оливковые при небольшом увеличении.

На могаре (*Setaria italica* и других видах рода).

Европа, США, Китай, Корейский п-ов, о. Тайвань.

Конидиальная стадия — *Drechslera setariae*.

Род **Pleospora** R a b h.— **Плеоспора**

Строма отсутствует. Псевдотеции сначала погруженные, потом более или менее выступающие, большей частью пленчатые, реже кожистые, черные возле основания, нередко окружены сплетением мицелия. Сумки обычно продолговатые или булавовидно-цилиндрические, 8-споровые. Сумкоспоры большей частью от продолговатых или яйцевидных до булавовидно-веретеновидных, с поперечными и продольными перегородками, обычно окрашенные. Псевдопарафизы имеются.

СУМКОСПОРЫ С 3—4 ПОПЕРЕЧНЫМИ ПЕРЕГОРОДКАМИ

Pleospora oleracea T e h o n et S t o u t; Mycol., XXI, 1929.— **Плеоспора огородная.** Пятна 0,75—5 *мм* шир., беловатые, с более выпуклым краем. Псевдотеции погруженные, 65—100 μ в диам., с округлым устьицем,

20—40 μ в диам. Псевдопарафизы нитевидные, по длине равные сумкам. Сумки немногочисленные, с тонкой оболочкой, несимметрично-яйцевидные, 45—48 × 18—21 μ, на коротких ножках, 8-споровые. Сумкоспоры яйцевидные, дымчатые или оливковые, с 3—4 поперечными перегородками и с одной продольной перегородкой в средних клетках, 22—28 × 8,8—11 μ.

На листьях капусты *(Brassica oleracea)*.

Pleospora bjoerlingii J. Byford; Trans. Brit. myc., 46 (4), 1963, 614; Trans. Brit.myc., 42, 1959, 119—120. Syn.: *Pleospora betae* Bjoerling; C. Booth. a. C. E. Cornford, non *Pl. betae* (Berl.) Nevodovsky.— **Плеоспора Бйорлинга.** Аскокарпы формируются в коре, типичные для Pseudosphaeriales, шаровидные, с коротким верхушечным сосочком, 260—400 μ в диам., и 200—260 μ выс., со стенкой 35—40 μ толщ. Сумки с двойной оболочкой, булавовидные, с округленной верхушкой, 85—120 × 14—16 μ, с 8 косооднорядными или почти двурядными аскоспорами, с 3 поперечными перегородками, в зрелом состоянии с продольной перегородкой в каждой из 2 центральных клеток, 20,4 × 8,9 (18—25 × 7—10 μ). Общий вид пикнид такой же, как у аскокарпа, 150—250 μ в диам. и 200—230 μ выс., с оболочкой из 2—3 слоев неправильно перевитых клеток, 4—6 × 5—9 μ, с толстой темной оболочкой. Стеригмы 6—8 × 3,5 μ, конидии 5—8 × 4—3 μ.

На отмерших остатках свеклы.

Пикнидиальная стадия — *Phoma betae*.

Pleospora calvescens (Fries) Tulasne; Z. F., 2, 549. Syn.: *Pleospora papaveracea* Rehm.— **Плеоспора оголяющаяся.** Псевдотеции шаровидные, черные, с более или менее выступающим сосочком, часто вверху сжатые, шероховатые. Сумки, окруженные парафизами, булавовидные, 8-споровые, 90—110 μ дл. Сумкоспоры продолговато-яйцевидные, коричневые, с 3 поперечными перегородками, в одной или обеих средних клетках с продольными перегородками, 17—22 × 8 μ.

На маке *(Papaver somniferum)*.

Конидиальная стадия — *Helminthosporium papaveris*.

Европа, Азия, Африка.

СУМКОСПОРЫ С 5 ПОПЕРЕЧНЫМИ ПЕРЕГОРОДКАМИ

Pleospora infectoria Fuck.— **Плеоспора красящая.** Псевдотеции большей частью расположенные рядами, реже одиночные, шаровидные, с маленьким устьицем, черные, около 350 μ в диам., прорывающиеся из-под приподнятого почерневшего эпидермиса. Сумки цилиндрические или цилиндрически-булавовидные, 90—100 × 12 μ, на короткой ножке, 4—8-споровые. Сумкоспоры однорядные, реже полуторарядные, эллиптически-продолговатые, с 5 поперечными и 1 продольной перегородками, слегка перетянутые, медово-коричневые, 17—26 × 7—9 μ. Псевдопарафизы нитевидные.

На отмерших стеблях злаков.

Pleospora alternariae Griff. et Gibb.— **Плеоспора альтернариевая.** Псевдотеции скученные, черные, шаровидные, погруженные под эпидермис, потом выступающие, 300—500 μ в диам., с коротким конусовидным устьицем. Сумки цилиндрически-булавовидные, на короткой ножке, с нитевидными парафизами. Сумкоспоры эллиптические, желто-коричневые, с 5 поперечными и 1 продольной перегородками, перетянутые, 17—26 × 7—9 μ.

На семенах клевера *(Trifolium)*.

Конидиальная стадия типа *Alternaria alternata.*

Западная Европа.

Pleospora media Niessl.— **Плеоспора средняя.** Псевдотеции приплюснуто-шаровидные, потом вдавленные, черно-бурые, кожистые, 250—300 μ в диам., с сосочковидным устьицем, погруженные в слегка почерневший субстрат. Сумки продолговато-булавовидные, 80—100 × 15—18 μ, на короткой ножке, 8-споровые. Сумкоспоры двурядные, иногда почти однорядные, продолговато- или эллиптически-яйцевидные, прямые, неравнобокие, на концах закругленные, с 5 поперечными перегородками, посередине более или менее перетянутые, во всех клетках с продольной перегородкой, золотисто-желтые, позже каштаново-коричневые, 18—23 × 10—11 μ. Псевдопарафизы простые и слегка разветвленные.

На отмерших стеблях травянистых растений.

Европа.

Pleospora mucosa Speg.— **Плеоспора слизистая.** Псевдотеции шаровидные, 150—180 μ в диам., погруженные под эпидермис, потом выступающие, с конусовидным устьицем. Сумки булавовидные или мешковидные, 120 × 40—50 μ, на короткой ножке, с нитевидными парафизами. Сумкоспоры вначале бесцветные, потом коричневатые, эллиптические, на концах заостренные, с 5 поперечными и с 1—2 продольными перегородками, 40—50 × 12—16 μ, слегка перетянутые.

На листьях и плодах арбузов и тыквы *(Citrullus vulgaris, Cucurbita pepo)*.

Южная Америка.

Pleospora secalis Niessl. et Kunze.— **Плеоспора скученно-обильная.** Псевдотеции густыми группами, приплюснуто-шаровидные, 200 μ в диам., черные, с сосочковидным устьицем, погруженные под приподнятый, похожий на пятно порыжевший эпидермис. Сумки булавовидно-цилиндрические, 140—160 × 12—14 μ, суженные в ножку, сумкоспоры однорядные, продолговатые или эллиптические, на концах широкозакругленные, с 5 поперечными и с 1 продольной перегородкой, 18—25 × 9—11 μ, бледно-золотисто-желтые. Псевдопарафизы разветвленные, по длине равны сумкам.

На засохших стрелках репчатого лука *(Allium cepa)*.

Западная Европа.

Pleospora vulgaris Niessl.— **Плеоспора обыкновенная.** Псевдотеции рассеянные, приплюснуто-шаровидные, с плоским основанием, черно-коричневые, 250 μ в диам., с сосочковидным устьицем, погруженные под эпидермис. Сумки цилиндрически-булавовидные, 80—140×10—15 μ, суженные в ножку, 8-споровые. Сумкоспоры обычно однорядные, иногда двурядные, яйцевидно-эллиптические, тупозакругленные, большей частью слегка неравнобокие, с 5 поперечными перегородками, перетянутые, с более сильной перетяжкой посередине, обычно только в 4 средних клетках с 1 продольной перегородкой, 15—21 × 8—10 μ, оливково-желтоватые или медового цвета, позднее часто коричневатые. Псевдопарафизы простые или слегка разветвленные, длиннее сумок.

На отмерших стеблях разных травянистых растений.

СССР, Западная Европа.

СУМКОСПОРЫ С 7 ПОПЕРЕЧНЫМИ ПЕРЕГОРОДКАМИ

Pleospora herbarum (Pers.) Rab. Syn.: *Pl. allii Ces. et De Not.; Pl. asparagi Rab.; Pl. pisi Fuck.; Pl. meliloti* Rab.— **Плеоспора травяная.**

Псевдотеции обычно рассеянные, приплюснуто-шаровидные, с плоским основанием, 250—450 μ в диам., кожистые, потом вдавленные или сплющенные, с сосочковидным или конусовидным, иногда слегка удлиненным устьицем, черные. Сумки сначала почти яйцевидные, позднее продолговато-булавовидные, 90—165 × 24—40 μ, большей частью 120—150 × 27—30 μ, на ножке, 8-споровые. Сумкоспоры двурядные, яйцевидно-продолговатые или эллиптические, на концах закругленные, с 7 поперечными и 2—3 продольными перегородками, слегка (посередине больше) перетянутые, желтые, желтовато-коричневатые, позднее более или менее побуревшие, 24—40 × × 12—16 μ, большей частью 27—33 × 13—15 μ. Псевдопарафизы простые или слегка разветвленные, немного длиннее сумок.

На засохших стеблях травянистых растений. Изредка на зеленых листьях кукурузы (Немлиенко, 100).

СССР, Западная Европа.

Pleospora mali Hesler; Mycol., 19, 1927.— **Плеоспора яблоневая.** Псевдотеции рассеянные, черные, 120—170 μ в диам., 154—195 μ выс., погруженные, с ширококоническим устьицем. Сумки булавовидные или цилиндрически-булавовидные, на верхушке закругленные, 93—110 × 16—18 μ, в среднем 98,4 × 16,7 μ, преимущественно на короткой ножке. Сумкоспоры неправильно- или косободнорядные, иногда посередине сумки двурядные, с 5—7 поперечными перегородками, с 2—4 или более средними клетками, с 1, реже с 2 продольными перегородками, посередине с перетяжкой, вначале желтоватые, потом коричневые, 15,8—22,3 × 8—10 μ.

На яблоне *(Malus domestica)*.

США.

Род **Pyrenophora** Fries.— **Пиренофора**

Отличается от *Pleospora* наличием щетинок на перитециях.

Pyrenophora coronata (Niessl.) Sacc. Syn.: *Pleospora coronata* Niessl.— **Пиренофора корончатая.** Псевдотеции погруженные под эпидермис, приплюснуто-шаровидные, позднее иногда слегка вогнутые, 250—350 μ в диам., с сосочковидным, выступающим устьицем, с густым кистевидным пучком бурых щетинок, расположенных коронкой. Сумки булавовидные, 60—100 × 13—18 μ, на короткой толстой ножке, 8-споровые. Сумкоспоры 2—3-рядные, булавовидные, слегка согнутые или неравнобокие, с 6—8, большей частью с 7 поперечными перегородками и с 1 продольной, с перетяжками, медово-желтые или буроватые, 22—27 × 7—9 μ; парафизы простые, длиннее сумок.

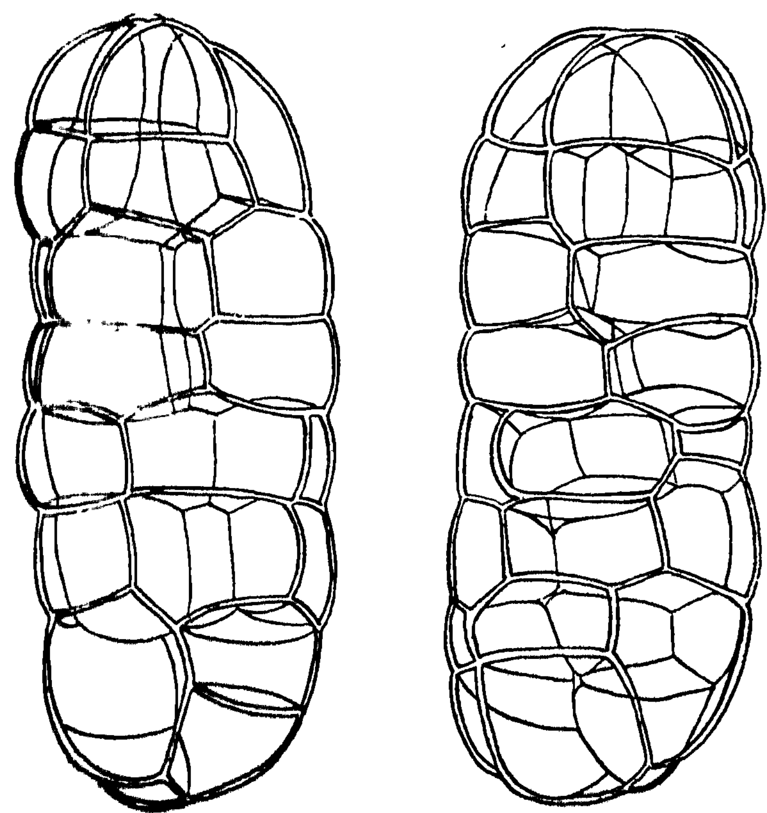


Рис. 65. *Pyrenophora semeniperda*. Две сумкоспоры (по *Paul*).

На засохших стеблях травянистых растений; приводится также для винограда.

Pyrenophora semeniperda (Brittle et Adam.) Schoemaker; Paul, Trans. Brit. Myc., 52 (3), 1969, 373—379. — **Пиренофора семянная** (рис. 65). Псевдотеции поверхностные, одиночные, темно-коричневые до черных, эллиптические до обратнобулавовидных, с ножковидным основанием, покрытые многочисленными темно-коричневыми щетинками с перегородками, до 60—400 × 10—15 μ у вершины 3—7 μ, достигающие 4,5 *мм* выс., 0,4—1,1 *мм* шир., с плодущей частью 0,35—1,6 *мм* выс., 0,4—1,1 *мм* шир. Сумки с двойной оболочкой, цилиндрические, прямые или слегка согнутые, на вершине закругленные, с ножкой, 440—670 × 33—48 μ, с псевдопарафизами. Сумкоспоры продолговатые, с широкозакругленными концами, желто-коричневые, 60—82 × 26—38 μ, с 5—8 поперечными и продольными перегородками. Размеры псевдотециев изменчивы.

На семенах злаков *(Triticum aestivum, Avena sativa* и др.).

Конидиальная стадия — *Drechslera verticillata* (O'Gara) Schoemaker, *Helminthosporium cyclops* Drechsler, *Podosporiela verticillata* O'Gara.

Западная Европа, Северная Америка.

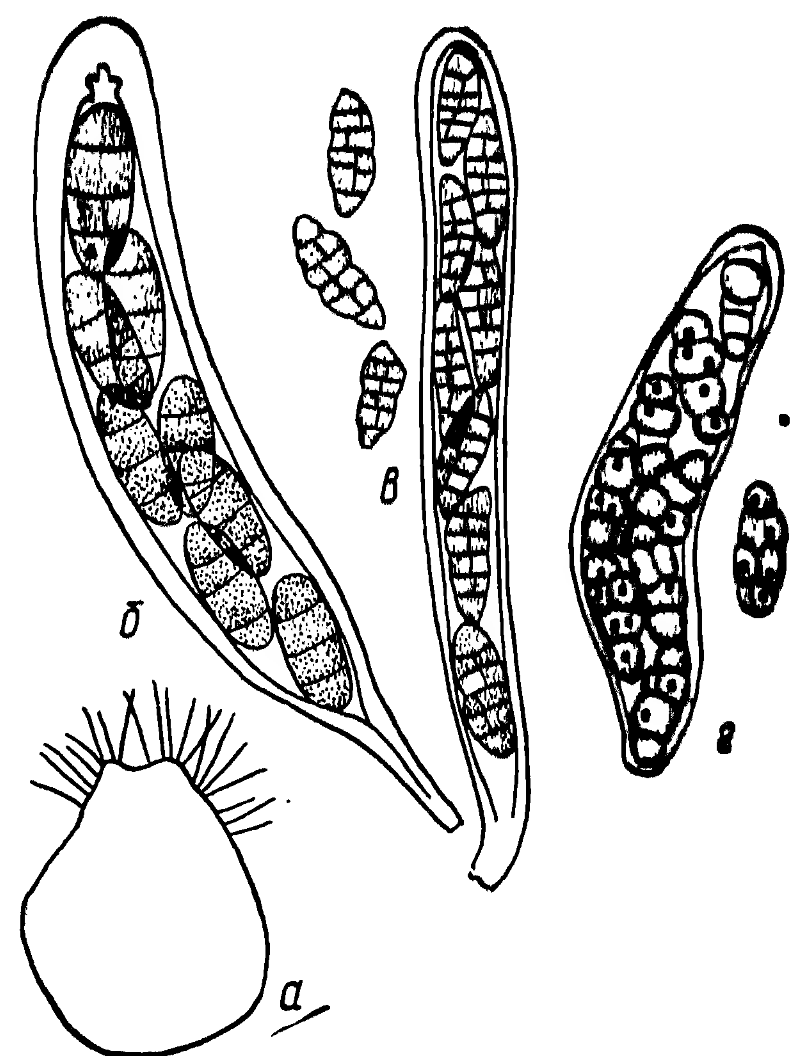


Рис. 66. *Pyrenophora trichostoma*: *а* — перитеций, *б* — сумка licina, *в* — сумка и сумкоспора, *г*—сумка и сумкоспоры *Pleospora vulgaris*.

Pyrenophora trichostoma (Fr.) Fuck.; Ammon, Ph. Z., 47, 3, 248. Syn.: *Pleospora trichostoma* Ces. et de Not., *Pleospora culmorum* Sacc. — **Пиренофора трихостома** (рис. 66). Псевдотеции под эпидермисом, потом большей частью разрывающимся, шаровидные или неправильные, 200—400—(700) μ в диам., с устьицем различной формы и величины, закрыты тонкостенными клетками и окружены щетинками, иногда отсутствующими. Клетки перидия толстостенные, изодиаметрические, до 20 μ шир., ближе к середине почти бесцветные, постепенно переходящие во внутреннюю ткань. Сумки с двумя оболочками, широкояйцевидные до удлиненно-цилиндрических, особенно вверху, с толстой оболочкой, окруженные сплетением парафизоидов и продолговатых клеток, 160—210 × 30—50 μ, 8-споровые. Сумкоспоры продолговатые, на концах широкозакругленные, с 3 поперечными перегородками, без перетяжек возле них, с 1 или 2 средними клетками, с 1 (кроме крайних клеток) перегородкой, желто-коричневые, 38—60 × 20—25 μ, у свежесобранных окруженные студневидной оболочкой.

На отмерших листьях и стеблях злаков, на некоторых осоковых.

Pyrenophora graminea (Died.) Ito et Kurib., Ammon, Ph. Z., 47, 3, 249. Syn.: *Pleospora graminea* Died.; *Pyrenophora graminea* (Died.) Müller.— **Пиренофора злаковая.** Сумчатая стадия как у *P. trichostoma*. Конидиальная стадия — *Drechslera graminea*.

Pyrenophora japonica Ito et Kurib.; Ammon, Ph. Z., 47, 3, 1963, 250. Syn.: *Pyrenophora secalis* Whitehead et Dickson.— **Пиренофора японская.** Сумчатая стадия как у *Pyrenophora trichostoma*.

Конидиальная стадия *Helminthosporium tuberosum* Atk.

Pyrenophora tritici-repentis (Died.) Drechsler; Ammon, Ph. Z., 47, 3, 1963, 252. Syn.: *Pleospora tritici-repentis* Died. *Pl. trichostoma* (Fr.) Wint.f. sp. *tritici-repentis* Died.; *Pyrenophora tritici-vulgaris* Dickson.— **Пиренофора пыреева.** Сумчатая стадия как у *Pyrenophora trichostoma*.

Конидиальная стадия *Drechslera tritici-repentis* Died.

Pyrenophora polytricha (Wallr.) Wehmeyer; Ammon, Ph. Z., 47, 3, 1963, 254.— **Пиренофора многощетинковая.** Псевдотеции и сумки,

как у *Pyrenophora trichostoma,* но зрелые сумкоспоры большей частью с 5 (1—6) перегородками, с перетяжками, у 1 или у всех 4 средних клеток (но не у крайних) с продольной перегородкой, 45—61 × 15—20 μ, продолговато-цилиндрические, иногда немного несимметрические, на концах широко- или остроэллиптические, желто-зелено-коричневатые, на светлом материале с толстой студенистой оболочкой.

По Валлроту (Wallroth, 1883), на отмерших стеблях *Secale* и *Triticum*. Является сборным видом для ряда сумчатых форм, не отличимых по морфологическим признакам, но имеющих конидиальные стадии, которые разделяются по ряду признаков на отдельные виды.

Pyrenophora lolii Dovaston.; Ammon, Ph. Z., **47**, 3, 1963, 259.— **Пиренофора плевельная.** По морфологическим признакам — как *Pyrenophora polytricha*.

На *Lolium*.

Конидиальная стадия — *Drechslera siccans*.

Pyrenophora chaetomioides Speg.; Ammon, Ph. Z., **479**, 3, 1963, 255. Syn.: *Pyrenophora avenae* Ito et Kurib., *P. avenae* (Died.) Müller; *Pyrenophora polytricha* Da Camara.— **Пиренофора хетомиевидная.** По морфологическим признакам, как *Pyrenophora polytricha*. Зрелые сумкоспоры слегка желто-коричневые, с 5—(3—6) перегородками, в средней клетке с 1 продольной перегородкой, почти цилиндрические, на концах полушаровидно-заостренные и возле перегородок либо без перетяжек, либо только со слабыми перетяжками, 40—48 × 15—24 μ (по Dennis, 49—63 × × 21—25 μ, с 3—6 перегородками).

Конидиальная стадия — *Drechslera avenae*.

На *Avena*.

Род **Pseudoplea** v. Höhnel — **Псевдоплеа**

Аскокарп погруженный в ткань листа, маленький, шаровидный, со слаборазвитым устьицем. Сумки немногочисленные, очень крупные, ширококобулавовидные, разъединенные стерильной тканью. Сумкоспоры 40 μ дл., иногда длиннее, с поперечными и продольными перегородками, бесцветные или коричневые, с желевидным наружным слоем-оболочкой

Pseudoplea briosiana (Poll.) v. Höhn.; Купрев., 134. Syn.: *Pleosphaerulina. Briosiana* Poll.— **Псевдоплеа Бриози.** Пятна каштаново-серые, неправильные, многочисленные, 1,5—4 *мм* в диам. Псевдотеции разбросанные, вначале погруженные, потом выступающие, шаровидно-приплюснутые, гладкие, 100—140 μ в диам., с округлым отверстием, с очень тонкой, просвечивающейся оболочкой. Сумки по 1—5 в псевдотеции, мешковидные, сидячие , 8-споровые, на вершине с сильно утолщенной оболочкой, 80—90 × × 30—40 μ, без парафиз. Сумкоспоры продолговато-веретеновидные, на концах притупленные, с 3—4 поперечными и 1—2 продольными перегородками, 20—25 × 6—8 μ, вначале бесцветные, потом зеленовато-желтые. Мицелий тонкий, ветвистый, бесцветный.

На живых листьях люцерны (*Medicago sativa, M. falcata*).

Европа.

Род **Dothidella** Speg.— **Дотиделла**

Стромы округлые, дисковидные или неправильноокруглые, распростертые, слегка выпуклые, иногда плоские, с шероховатой поверхностью, под эпидермисом (срастающиеся с ним), иногда прорывающиеся и слегка выступают над субстратом. Псевдотеции шаровидные, с отверстиями, выступающими над поверхностью стромы. Сумки мешковидные, яйцевидные. Сумкоспоры удлиненно-яйцевидные, бесцветные или зеленоватые, с одной перегородкой.

Dothidella trifolii (Pers.) Bayl., Elliot et Stansf.; Купрев., 56. Syn.: *Cymadothea trifolii* (Pers.) Wolf.— **Дотиделла клевера.** Строма плотная, черная, различной величины, до 1 *мм* в диам., при слиянии до 3—4 *мм*, состоящая из бурой псевдопаренхиматической ткани, с многочисленными округлыми камерами. Сумки широкие, на коротких ножках, без парафиз. Сумкоспоры по 8, бесцветные, двуклеточные, 23—33 × 6—6,5 μ.

На перезимовавших листьях клеверов (*Trifolium* spp.).

Конидиальная стадия — *Polythrincium trifolii*.

Род **Cucurbitaria** Grey — **Кукурбитария**

Псевдотеции в погруженной, впоследствии выступающей строме, тесными группами или одиночные, на более или менее хорошо развитой строме, черные, черно-бурые, шаровидные, приплюснуто- или неправильношаровидные, с округлым отверстием, иногда после созревания чашевидно вдавленные, голые, гладкие или шереховатые. Сумки цилиндрические, удлиненно-цилиндрические, с ножкой, иногда сидячие, 8-споровые, с псевдопарафизами. Споры яйцевидные, веретеновидно-эллиптические или эллиптические, желтые, коричневато-желтые, желто-коричневые; бурые, с поперечными и продольными перегородками.

Cucurbitaria juglandis Fuck.— **Кукурбитария ореховая.** Псевдотеции выступают группами, часто сливающиеся, с сосковидным устьицем, зрелые вогнутые, черные. Сумки 130—160 × 12—14 μ, цилиндрические. Сумкоспоры 10—25 × 9—10 μ, с 3—8 поперечными перегородками, с перетяжками, светло-желтые.

На орехе (*Juglans regia.*).

Конидиальная стадия — *Diplodia juglandis*.

Cucurbitaria delitescens Sacc.— **Кукурбитария скрывающаяся.** Псевдотеции скученные, прорывающиеся из коры и выступающие, приплюснуто-шаровидные, до 750 μ в диам., черные, с сосочковидным устьицем. Сумки 130 × 15 μ, булавовидные, 8-споровые, с псевдопарафизами. Сумкоспоры 25 × 10—12 μ, эллиптические, на концах закругленные, с 7 поперечными и продольными перегородками, посередине с перетяжкой, бурые.

На персике.

Род **Botryosphaeria** Ces. et de Not.— **Ботриосферия**

Стромы подушковидные или приплюснуто-конусовидные, погруженные, потом прорывающиеся и часто впоследствии поверхностные, черные или коричневато-черные. Псевдотеции погруженные в строму или скученные на ней и погруженные в нее лишь основанием. Сумки булавовидные, 8-споровые, с псевдопарафизами. Споры яйцевидные, эллиптические, ромбические, веретеновидные, одноклеточные, бесцветные или желтоватые.

Botryosphaeria bondarzevi Kantsch.— **Ботриосферия Бондарцева.** Стромы подушковидные, в довольно длинных рядах, иногда сливающиеся, погруженные, потом выступающие. Псевдотеции на строме, погруженные в нее основанием, грушевидные, толстостенные. Сумки 150—200 × 20—23 μ, булавовидные, с псевдопарафизами. Сумкоспоры 26—29 × 7—11,5 μ, эллиптически-ромбовидные, изредка с заостренными концами, иногда неравнобокие, с зернистым содержимым.

На винограде *(Vitis vinifera)*.

Botryosphaeria marconii Ch. et Jenk.; Rataj, Z. F., 2, 514.— **Ботриосферия Маркони.** Псевдотеции 140—160 μ. Сумки 80—90 × 13—15 μ, 8-споровые. Сумкоспоры 16—18 × 7—8 μ, бесцветные либо бледно-зеленые.

На стеблях конопли.

Конидиальная стадия — *Dendrophoma marconii.*

По C. Paulech (Biolog, 20, 7, 1965, Bratisl.), этот гриб широко распространен в Чехословакии и содержание зараженных семян из 25 различных местообитаний колебалось от 0,6 до 12,4%. Конидиеносцы 100—200 × 6—10 μ, гифы 2,8—5,6—7 μ толщ. Температурный оптимум для прорастания конидий между 20—25° С.

Род **Stigmatea** Fr.— **Стигматея**

Псевдотеции обычно с плоским основанием, гладкие, голые, образуются под кутикулой листьев, потом прорываются, черные, с простым устьицем. Сумки 8-споровые, продолговатые или булавовидные, почти сидячие, собранные в пучок, окружены парафизами. Сумкоспоры продолговатые или обратно-яйцевидные, двуклеточные, бесцветные или зеленоватые.

Stigmatea mespili Sorauer; Syll.— **Стигматея мушмулы.** Псевдотеции шаровидные или приплюснуто-шаровидные, черно-коричневые, 100—175 μ в диам. Сумки булавовидные, на короткой ножке или почти сидячие, 62—110 × 12—325 μ, окружены нитевидными или булавовидными парафизами. Сумкоспоры двурядные, обратно-яйцевидные или широкообратнобулавовидные, двуклеточные, с перетяжкой, бесцветные, 18—25 × 6—7 μ, с неравными клетками.

На листьях груши *(Pirus communis)*, мушмулы *(Mespilus germanica)*, *Amelanchier*, *Crataegus*, реже — яблони *(Malus domestica)*.

Европа.

Род **Polystigma** DC.— **Полистигма**

Перитеции почти шаровидные, погруженные в строму. Строма в ткани листа, восковидно-мясистая, вначале на живых листьях желто-красная, охряно- или золотисто-желтая, после зимовки красновато-коричневая или почти черная, выпуклая. Сумки 8-споровые удлиненно-булавовидные. Сумкоспоры бесцветные, одноклеточные.

Конидиальная стадия — *Polystigmina* — на живых листьях.

Polystigma rubrum (Pers.) Wint.— **Полистигма красная.** Сумки 78—87 × 10—12 μ. Сумкоспоры 11—13 × 4,5 μ.

На сливе и терне.

Конидиальная стадия — *Polystigmina rubra.*

Род **Hypomyces** Fr.— **Гипомицес**

Перитеции яркоокрашенные, зеленоватые, оранжево-желтые, красные, шаровидные, яйцевидные, погруженные или почти поверхностные, большей частью в пленчатой, кожистой или восковидной строме или в войлочном сплетении гиф. Сумки цилиндрические, на более или менее длинной ножке, к основанию суженные, обычно 8-споровые, без парафиз. Сумкоспоры двуклеточные (иногда одноклеточные), эллиптические, яйцевидные, веретеновидные, иногда неравнобокие, бесцветные, светло-желтые, бледно-дымчатые, иногда на концах с придатками.

Hypomyces solani Rke. et Berth.; Билай, 288.— **Гипомицес пасленовый.** Перитеции одиночные, на погруженной, отчасти хрящеватой или волокнисто-хлопьевидной строме, бутыльчатые или обратногрушевидные, светло-пурпуровые, с более или менее длинным светлым, оранжевым сосочковидным хоботком, с нежной плектенхиматической оболочкой, снаружи красной, внутри бесцветной, 200—650 × 160—400 μ. Сумки 4—8-споровые. Сумкоспоры яйцевидно-эллиптической формы, с мелкоточечной оболочкой, с 1 перегородкой, 9—18 × 4—9 μ, нечетко однорядные.

На гнилых клубнях картофеля.

Европа.

Конидиальная стадия — *Fusarium argillaceum.*

Hypomyces asclepiadis Zerova; Билай, 288.— **Гипомицес ваточниковый.** Перитеции одиночные, погруженные, желто-коричневые, шаровидные, с сосочком, мягкие, 230—330 μ. Сумки цилиндрические, сидячие. Сумкоспоры однорядные, реже двурядные, двуклеточные, эллиптические или яйцевидные, редко удлиненно-яйцевидные, у перегородки с перетяжкой, тупые, гладкие, дымчатые, в массе бурые, 9,2—14 × 4,6—6,5 μ.

На *Asclepias cornuti* в УССР.

Конидиальная стадия — *Fusarium solani* v. *coeruleum.*

Hypomyces ipomoeae (Hals.) Wr.; Билай, 286.— **Гипомицес бататовый.** Перитеции рассеянные или скученные, луковицевидные, снаружи чешуйчатые, красные, со светлым сосочком, 290—380 × 180—300 μ. Сумкоспоры яйцевидные, эллиптические, двуклеточные, с полосчатой оболочкой, 8—16 × 3—8 μ.

На отмерших частях растений.

Азия, Африка, Америка, Европа.

Конидиальная стадия — *Fusarium javanicum.*

Род **Nectria** Fries— **Нектрия**

Строма бородавчатая, мясистая, светлоокрашенная или отсутствует. Перитеции одиночные либо тесно скученные на строме, на субстрате или среди сплетения гиф, шаровидные либо яйцевидные, кирпичного, красного или оранжевого цвета, гладкие, иногда бородавчатые, чешуйчатые либо волосистые. Сумки цилиндрические или веретеновидные, обычно 8-споровые. Сумкоспоры продолговатые, бесцветные, реже красноватые, двуклеточные, нередко почкующиеся уже в сумке и образующие бесцветные, цилиндрические, одноклеточные, слегка согнутые, конидии. Парафизы нередко отсутствуют.

Ключ для определения видов

1. На хвойных деревьях 2
— На лиственных древесных и травянистых растениях, на растительных гниющих остатках 4

2. Перитеции обычно 300—400 μ в диам. . . . . . N. fuckeliana (с.134)
— Перитеции обычно более крупные 3
3. Сумкоспоры 6,5—7 μ толщ. . . . . N. mammoidea (с. 134)
— Сумкоспоры 7—10 μ толщ. . . . . N. pinea (с. 135)
4. Сумкоспоры до 3,5 μ толщ. 5
— Сумкоспоры более толстые 6
5. Сумки 53—85 × 4,5—10 μ. Сумкоспоры 10—13 × 3—3,5 μ . . . . N. radicicola (с. 135)
— Сумки 30—60 × 5—10 μ. Сумкоспоры 7,5—12,5 × 2,5 μ . . . . N. fava (с. 136)
— На плющe *(Hedera)* . . . . N. hederae (с.137)
— На других растениях 6
6. Перитеции 1—2 *мм* в диам. . . . . N. cinnabarina (с. 136)
— Перитеции более мелкие 7
7. Сумки обычно до 100 μ дл. 8
— Сумки 110—130 × 14—15 μ . . . . N. punicea (с.137)
8. Сумкоспоры 12—15 × 5—7 μ . . . . N. coccinea (с. 137)
— Сумкоспоры более крупные, 14—22 × 6—9 μ. Вызывает образование раковых язв на древесных породах . . . . . . N. galligena (с.136)

Nectria fuckeliana Booth; Booth, 6.— **Нектрия Фукkеля.** Перитеции широкояйцевидные, с коротким, плохо выраженным сосочковидным устьицем, красные, потом каштанового цвета, 300—400 μ в диам., развиваются в агаровой культуре после 6—8 недель при непрямом освещении. Сумки цилиндрические, на верхушке закругленные, 86—120 × 7—9 μ, с 8 однорядными или почти двурядными широковеретеновидными или эллиптическими сумкоспорами, вначале бесцветными, потом бледно-коричневыми и слегка бородавчатыми при созревании, 13—16 × 5—6 μ.

На Pinaceae.

Европа.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon cylindroides.* var. tenue.

Nectria fuckeliana Booth. var. **macrospora** (Wr.) Booth.— **Нектрия Фукkеля разновидность крупноспоровая.** Перитеции группами на строматических пустулах. 400—600 μ в диам., красные до красно-коричневых, яйцевидные или конические с отчасти шероховатой оболочкой и с голым, более темным сосочком с устьицем. Сумки 8-споровые, цилиндрические до веретеновидных, 85—130 × 9—12 μ. Аскоспоры широковеретеновидные, с 1 перегородкой, бесцветные, гладкие или слегка шероховатые, 16—22 × × 5—7 μ.

На видах Pinaceae.

Европа, Северная Америка.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon cylindroides.*

Nectria mammoidea Phil. et Plowr.; Booth, 29.— **Нектрия сосковидная.** Перитеции оранжевые до темновато-красновато-коричневых, 400—700 μ в диам., почти шаровидные, с выпуклым верхушечным диском более темным. Сумки цилиндрические, 90—130 × 8—10 μ. Сумкоспоры бесцветные, гладкие, эллиптические до широковеретеновидных, впоследствии бледно-коричневые, слегка перетянутые у перегородки, 16—17 × 6,5—7 μ, косооднорядные или двурядные, по 6—8.

На лиственных древесных породах, на древесине, травянистых растениях, на гниющих растительных остатках.

Европа, Северная Америка, Новая Зеландия.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon janthothele* v. *majus* Wr.

Nectria mammoidea Phil. et Plowr. var. **rubi** (Osterw.) Weese Syn.: *Nectria rubi* Osterw.; *Hypomyces rubi* (Osterw.) Wollenw.— **Нектрия сосковидная разновидность малиновая.** Перитеции яйцевидные до шаровидных, гладкие, оранжево-красные, потом красновато-коричневые, до почти черных, 350—500 μ в диам. Сумки цилиндрические, с округлой верхушкой, несущей воротничок, 90—110 × 7—9 μ, с 8 косооднорядными сумкоспорами. Сумкоспоры двуклеточные, 12—14 × 5—6,5 μ, бесцветные, эллиптические, потом бледно-коричневые и слегка шероховатые, когда зрелые.

На *Rubus idaeus.*

Западная Европа, Новая Зеландия.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon janthothele.*

Nectria pinea Dingley; Booth, 26.— **Нектрия сосновая.** Перитеции шаровидные, с коническим дисковидным устьицем, гладкие или слегка шероховатые, оранжево-желтые, потом темно-красновато-коричневые, 400—500 μ в диам., небольшими группами на слабо развитой строме. Сумки цилиндрические, с приплюснутой верхушкой, 80—110 × 8—11 μ. Сумкоспоры широковеретеновидные, зрелые бледно-коричневые, 16—22 × × 7—10 μ.

На *Abies, Larix, Pinus, Pseudotsuga.*

Великобритания, Северная Америка, Новая Зеландия.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon pineum.*

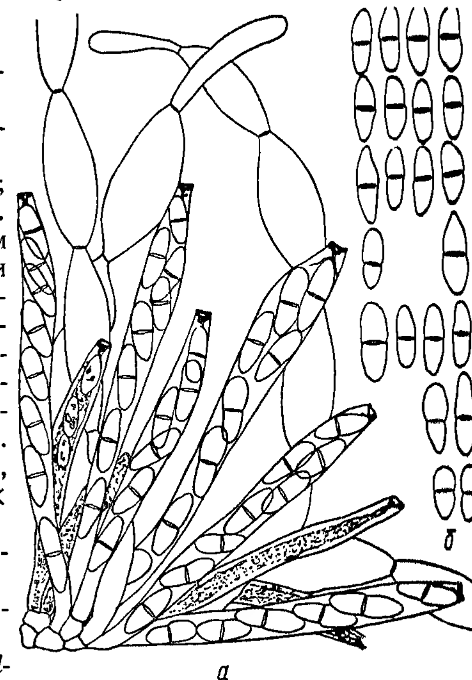


Рис. 67. *Nectria radicicola*: *а* — сумки, *б* — парафизы (по *Gerlach* и *Nilsson*)

Nectria radicicola Gerlach et Nilsson; Ph. Z., 48, 3, 251—257, Booth, 35.— **Нектрия корневая** (рис. 67). Перитеции вначале светлые, позже красные до красно-коричневых, большей частью одиночные, реже в группах по 2—3, на поверхности мицелия или только слабо развитой базальной строме и легко с нее снимающиеся, голые, почти шаровидные, 170—350 × 150—320 μ в диам., с конусовидным, слегка приплюснутым на верхушке устьицем и часто при высыхании или после выхода спор блюдцевидно-вдавленные. Перидий около 20—35 μ толщ., состоящей из 3 слоев клеток. Сумки почти цилиндрические или слегка булавовидные, почти без ножек, у вершины более или менее приплюснутые, 53—85 × 4,5—10 μ, 8-споровые, иногда с 6—4 спорами, однорядные, но в верхней трети неправильнодвурядные. Сумкоспоры эллиптические, более или менее веретеновидные, бесцветные, с 1 перегородкой, иногда слегка перешнурованные. Парафизы исчезающие, состоящие из вздутых клеток, более или менее выступающие.

На корнях различных растений, в почве.

Повсеместно.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon destructans.*

Поражает сеянцы древесных пород, картофель, морковь, отчасти *Narcissus, Chrysanthemum, Fragaria, Gloxinia, Lilium* (Ph. Z., 48, 251).

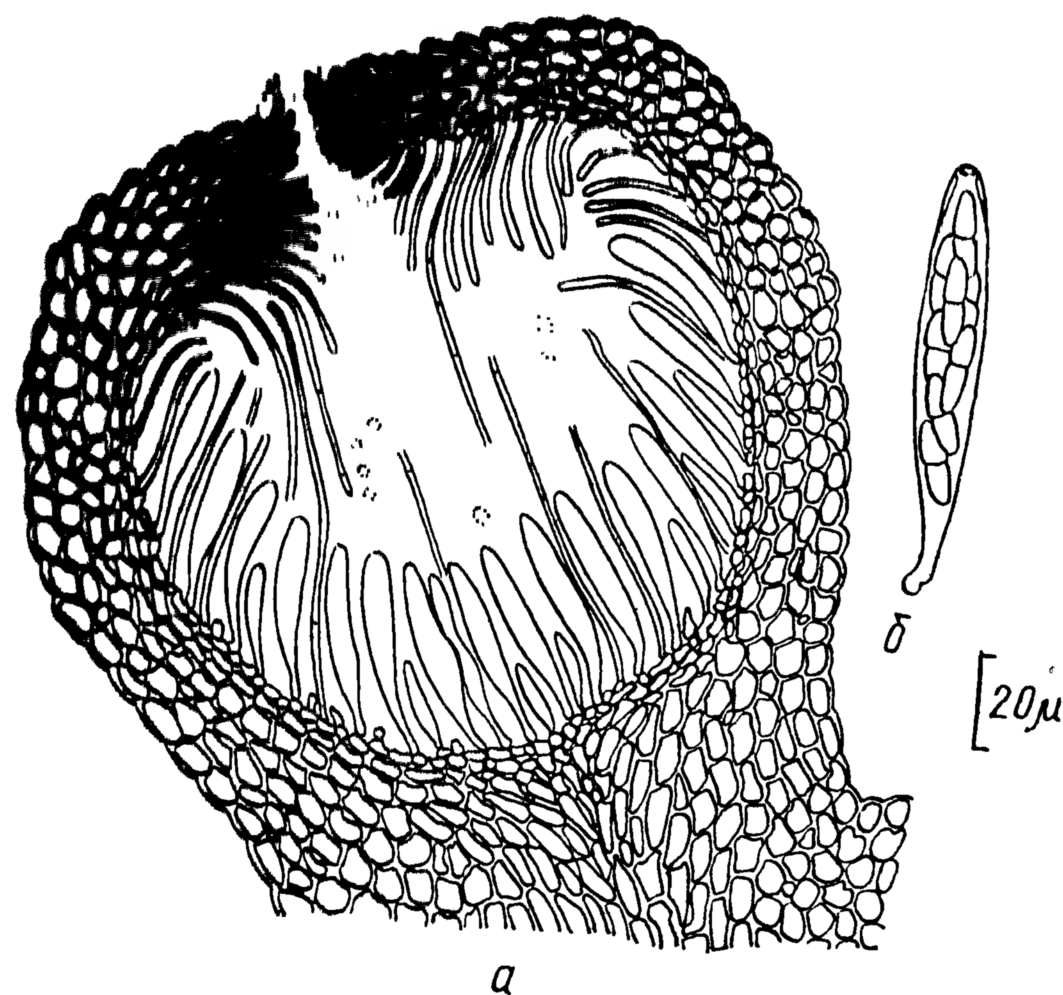


Рис. 68. *Nectria cinnabarina:*
а — срез через перитеций, *б* — одиночная сумка (по *v. Arx*)

Nectria fava Dingley; Booth, 34.— **Нектрия ячеистая.** Перитеции красные, гладкие или слегка шероховатые, полупросвечивающиеся, шаровидные до обратногрушевидных, 150—300 μ в диам., с маленькой конической верхушкой с устьицем. Сумки булавовидные, 30—60 × 5—10 μ, с 8 косооднорядными или почти двурядными спорами. Сумкоспоры бесцветные, двуклеточные, веретеновидные до эллиптических, 7,5—12,5 × × 2,5 μ.

На *Apium, Triticum* и некоторых других растениях.

Западная Европа, Кипр, Северная Америка, Новая Зеландия.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon obtusisporium.*

Nectria cinnabarina Fries.— **Нектрия кирпично-красная** (рис. 68). Строма мясистая, кирпично-красная, бородавковидная, 1—2 *мм* в диам. Перитеции скученные на строме, вначале красные, потом буреющие, шаровидные, 0,5 *мм* в диам., с сосочковидным устьицем. Сумки цилиндрически-булавовидные, почти сидячие, 60—90 × × 9—12 μ. Сумкоспоры одно-, двурядные, продолговатые, прямые или слегка согнутые, бесцветные, двуклеточные, без перетяжки, 12—20 × 4—7 μ. Парафизы нитевидные, разветвленные.

На ветвях разных древесных пород и кустарников.

В умеренной зоне.

Конидиальная стадия — *Tubercularia vulgaris.*

Иногда вызывает сильное поражение яблони и сливы в питомнике (Daebeler и Kurchner, 1967), засыхание ветвей у смородины (Trans. Brit. myc., 8, 22—28).

Nectria galligena Bresadola; Booth, 10.— **Нектрия галлородная** (рис. 69). Перитеции группами на поверхности или на краю раковой опухоли, яйцевидные или шаровидные, ярко-красные, при старении темнее, бородавчатые, 250—350 μ в диам., со слегка выпуклым и более темным округлым устьицем. Сумки булавовидные, 75—95 × 12—15 μ. Сумкоспоры яйцевидные, эллиптические или веретеновидные, с легкой перетяжкой у перегородки, гладкие или бородавчатые, бесцветные, 14—12 × 6—9 μ.

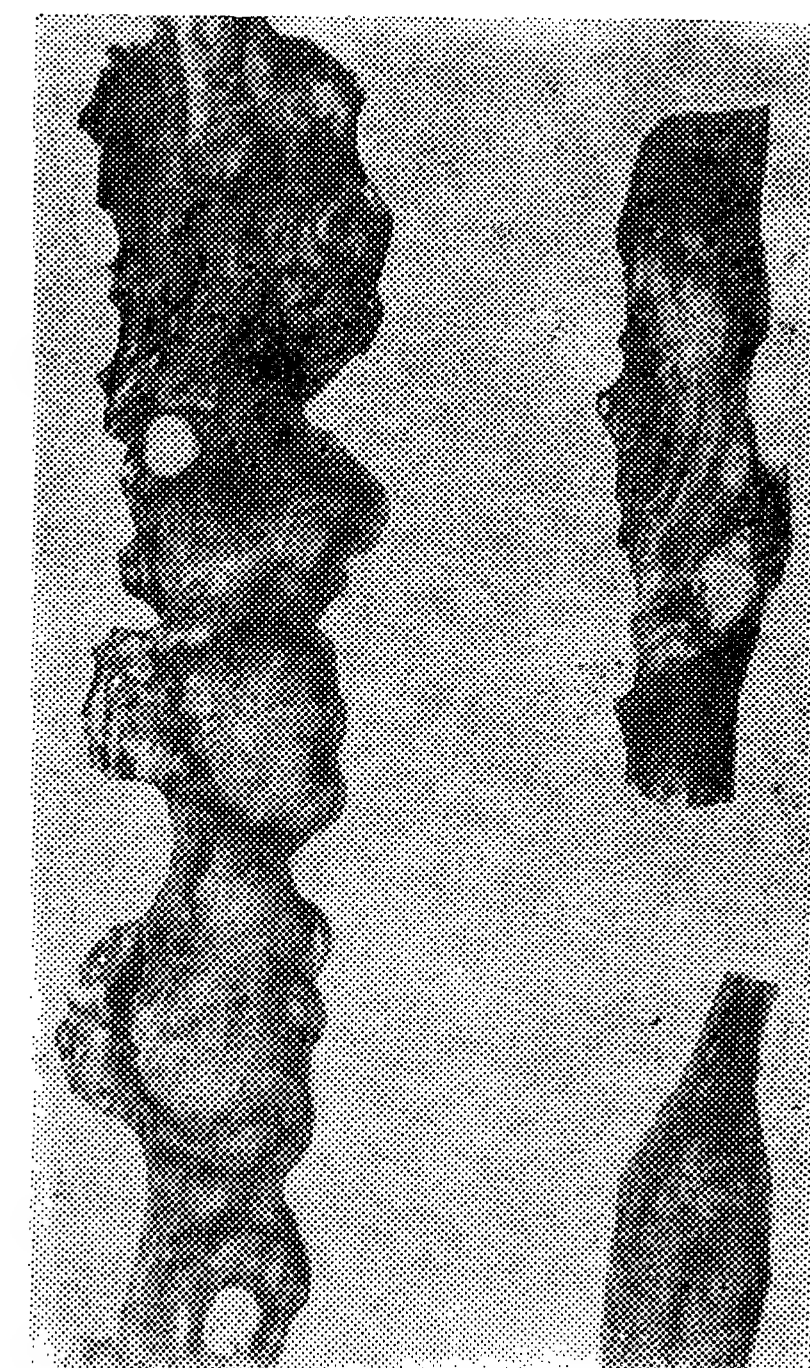


Рис. 69. *Nectria galligena* на груше (по *Atlas*).

На *Acer, Aesculus, Fraxinus, Malus, Pirus, Betula, Salix.*

Европа, США, Новая Зеландия.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon heteronemum.*

Nectria hederae Booth; Booth, 12.— **Нектрия плющовая.** Перитеции яйцевидные, красные или красновато-коричневые, 200—300 μ в диам., 270—300 μ выс., с верхушечным приплюснутым диском. Сумки цилиндрические, с закругленной верхушкой, с заметной верхушечной порой, 8-споровые, 80—95 × 7—9 μ. Сумкоспоры эллиптические, бесцветные, потом темно-коричневые, с 1 перегородкой, 12—15 × 4,5—6 μ.

На *Hedera helix.*

Великобритания.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon hederae.*

Nectria coccinea Fries; Booth, 14.— **Нектрия ярко-красная.** Перитеции обычные, типично в группах по 5—30 и без стромы на обнаженной древесине и других субстратах, яйцевидные до почти шаровидных, с заостренным сосочковидным устьицем, ярко-красные, гладкие и просвечивающие, когда молодые, впоследствии шероховатые и темнее, 250—350 μ в диам. Сумки цилиндрические, с округлой верхушкой, 75—100 × 7—10 μ, с 8 однорядными, вверху почти двурядными сумкоспорами. Сумкоспоры бесцветные, эллиптические, слегка перетянутые у перегородки, гладкие или слегка шероховатые при созревании, 12—15 × 5—7 μ.

На древесных породах, в навозе, почве.

Европа, Северная Америка, Новая Зеландия.

Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon candidum.*

Nectria punicea Fr. et Rabenh.; Booth, 12.— **Нектрия пунцовая.** Перитеции тесно скученные на прорывающейся строме, 230—250 μ, красновато-коричневые, гладкие, шаровидные и яйцевидные с мелким верхушечным диском. Сумки булавовидные, 110—130 × 14—15 μ, с 8 однорядными, вверху двурядными сумкоспорами. Сумкоспоры бесцветные, широковеретеновидные и слегка перетянутые у перегородки, с бледно-коричневой оболочкой при созревании и слегка шероховатые, 14—24 × 7—10 μ.

На разных растениях.

Европа, Северная и Центральная Америка, Малая Азия.

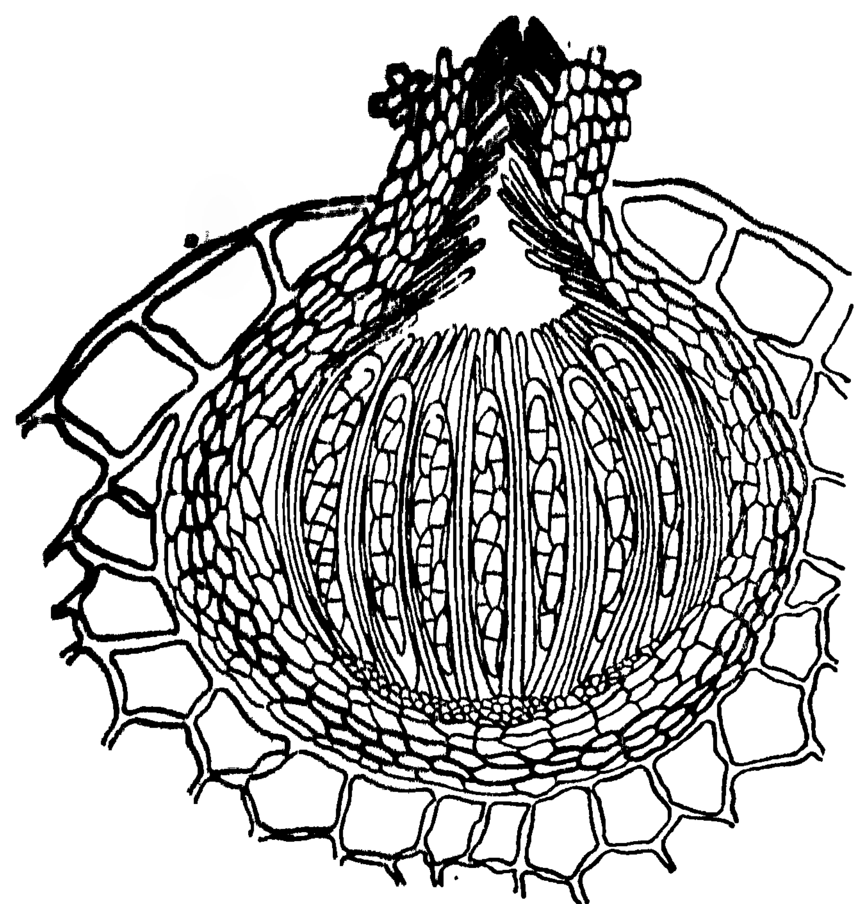
Конидиальная стадия — *Cylindrocarpon album.*

Род **Calonectria** de Notaris — **Калонектрия**

Перитеции шаровидные, одиночные или тесно скученные, желтые или красные. Сумки яйцевидные, сидячие, с парафизами. Сумкоспоры с двумя или несколькими поперечными перегородками, продолговатые или веретеновидные, бесцветные.

Calonectria graminicola (Berk. et Brme.) Wr.; Билай, 294. Syn.: *Nectria graminicola* Berk. et Brme; *Calonectria nivalis* Schaffnit.— **Калонектрия злаковая** (рис. 70). Перитеции вначале погруженные, затем выступающие на морщинистой бородавчатой строме, одиночные или в группах, яйцевидные или луковицевидные, 80—300 μ, с нежным плектенхиматическим перидием из 3 слоев клеток. Сумки продолговатые, 8-споровые, веретеновидные, прямые или согнутые, гладкие, с 1—3 перегородками, 10—20 × 2—4 μ.

На злаках. Возбудитель выпревания злаков.


Рис. 70. *Calonectria graminicola*. Разрез через плодовое тело.

СССР, Европа, Северная Америка.

Конидиальная стадия — *Fusarium nivale*.

Calonectria graminicola (B e r k. et B r m e.); W r. v. **neglecta** K r a m p e; Б и л а й, 295.— **Калонектрия злаковая разновидность незамеченная.** Перитеции на морщинистой, иногда бородавчатой строме, многочисленные, редко одиночные, 190—300 × 110—220 μ, луковицеобразные или яйцевидные, каштаново-коричневые, позже темнеющие. Перидий мягкий, плектенхиматический, состоящий из 3 слоев клеток. Сумкоспоры однорядные или неправильно расположенные в сумке, в количестве 8, веретеновидные, слегка согнутые, с 1—3 перегородками, 9,5—17 × 2,75—3,75 μ, иногда разбухающие и достигающие 4,5 μ толщ., бесцветные, в комочках грязно-телесного цвета или карминовые.

У основания пораженных стеблей пшеницы и на зерновках.

Европа.

Конидиальная стадия — *Fusarium nivale* var. *majus*.

Род **Gibberella** S a c c. — **Гибберелла**

Строма мясистая, округлая, иногда слабо развитая. Перитеции мягкие, скученные, шаровидные, черноватые, как и строма, при рассматривании в микроскопе — синие или фиолетовые. Сумки мешковидные, обычно без парафиз. Сумкоспоры эллиптические или веретеновидные, большей частью с 1—3 (5) поперечными перегородками.

Ключ для определения видов

1. Сумкоспоры преимущественно с 1 перегородкой . **G. fujikuroi** (с. 139)
— Сумкоспоры чаще всего с 3 перегородками 2
2. Сумкоспоры до 10 μ толщ. 3
— Сумкоспоры до 6 μ толщ. 5
3. Перитеции оливково-зеленые . . . . **G. acuminata** (с. 139)
— Перитеции желто-коричневые, черные или темно-синие 4
4. Перитеции черные. Сумкоспоры с 1—5 перегородками, с 3 перегородками, 12—30 × 4—10 μ . . . . **G. baccata** (с. 139)
— Перитеции желто-коричневые или частично черно-синие, с 1—7 перегородками, с 3 перегородками 17—40 × 4—9 μ . **G. pulicaris** (с. 139)
5. Сумкоспоры 13—17 × 3,3—6,5 μ, с 1 (2—3) перегородками . . . . **G. avenacea** (с. 140)
— Сумкоспоры длиннее 6
6. Сумкоспоры в массе грязно-желтые, обычно с 3 перегородками (реже с 1—4 перегородками, с 3 перегородками 16—33 × 3—6 μ) . . . . **G. saubinetii** (с. 140)
— Сумкоспоры с 1—5 перегородками, с 3 перегородками 17—28 × 3,5—5,5 μ . . . . **G. cyanea** (с. 140)

Gibberella fujikuroi (S a w.) W r.; **Б и л а й, 282.— Гибберелла фукурои.** Перитеции темно-синие, круглые или яйцевидные, снаружи слегка шероховатые, 190—300 × 160—420 μ. Парафизы многоклеточные, булавовидные. Сумки цилиндрически-колбовидные, 84—150 × 9—18 μ, вверху плоские, с 4—6, реже с 3 однорядно или неясно двурядно расположенными удлиненно-эллиптическими сумкоспорами. Сумкоспоры с 1 перегородкой, 10—24 × 4—9 μ (и 27—45 × 6—7 μ в односпоровых сумках), перед прорастанием иногда с 2—4 перегородками.

На разных растениях, преимущественно на злаках.

Повсеместно. Редко.

Конидиальная стадия — *Fusarium moniliforme*.

Gibberella fujikuroi (S a w.) W r. v. **subglutinans** E d w a r d s; **Билай**, 283.— **Гибберелла фукурои, разновидность клейковатая.** Перитеции темно-синие, кругловато-яйцевидные, слегка шероховатые, 190—390 × 160—420 μ. Парафизы шестиклеточные, 70—100 × 6—15 μ. Сумки булавовидные. Сумкоспоры с 1 перегородкой, 11—22 × 3—8 μ, в виде исключения с 2—3 перегородками. 18—23 × 4—6 μ, большей частью однорядные, по 4—6 в сумке.

Известна на кукурузе в Австралии.

Gibberella acuminata W r.; Б и л а й, 263.— **Гибберелла заостренная.** Перитеции оливково-зеленые до сине-черных, кругловато-конусовидные, шероховатые, 330—550 μ, одиночные или скученные в маленьких группах на оливковой строме. Сумки 8-споровые. Сумкоспоры веретеновидные, на концах тупоконусовидные, слегка изогнутые, с 3 (1—3) перегородками, с 1 перегородкой 13—25 × 4—9 μ, с 3 перегородками 17—36 × 4—9 μ.

На сухих ветках *Acer pseudoplatanus*, на гнилых стеблях *Dahlia variabilis, Zea mays*.

Европа, Австралия.

Конидиальная стадия — *Fusarium gibbosum* var. *acuminatum*.

Gibberella baccata (W a l l r.) S a c c.; Б и л а й, 266. Syn.: *Gibberella baccata* (W a l l r.) Sacc. var. *moricola* (D e N o t.) W r. — **Гибберелла ягодная.** Перитеции рассеянные или скученные в небольших группах, часто вместе со спородохиями, на строме, черные, при проходящем свете темно-синие, яйцевидно-бочкообразные или почти круглые, морщинистые, мягкие, вверху с сосочком и с неясно выраженным устьицем, 200—300 × 150—300 μ. Сумки булавовидные, 8, редко 4 споры, с парафизами. Сумкоспоры удлиненно-яйцевидные, веретеновидные, на концах тупоконусовидные, иногда дорсовентральные, обычно с 3 перегородками, бесцветные, в массе грязно-желтые, с 1 перегородкой 9—20 × 4—9 μ, с 3 перегородками 12—30 × 4—10 μ, с 5 перегородками 19—27 × 5—9 μ.

На древесине и сухих ветвях многих древесных и кустарниковых растений.

Конидиальная стадия — *Fusarium lateritium*.

Gibberella pulicaris (F r.) S a c c.; Б и л а й, 267.— **Гибберелла блошиная.** Перитеции более или менее круглые, 180—300 × 150—250 μ, рассеянные или скученные, с тупой конической верхушкой, позднее бородавчатые, желто-коричневые или частично черно-синие, на кругловатой, выпуклой или удлиненной, более или менее приподнимающейся строме в виде коростинок, достигающих нескольких миллиметров; под воздействием кислот сине-стальные оттенки оболочки перитециев переходят в красные, заметные при проходящем свете. Сумки булавовидные, с 8 или 4 спорами. Сумкоспоры продолговато-веретеновидные, прямые или слабоизогнутые, с тупыми концами, при созревании грязно-желтые, с 3, реже 1—2 или 4—7 перегородками,

с 3 перегородками 17—40 × 4—9 μ, с 4—7 перегородками 29—44 × × 5—9 μ.

На различных деревьях и кустарниках, на *Humulus, Solanum,* на стеблях *Linum,* семенах хлопчатника, корнях *Trifolium.*

Gibberella avenacea R. C o o k; Phytopathol, **57** (7), 1967, 732.— **Гибберелла овсовая.** Перитеции поверхностные, одиночные или в группах, шаровидные, с устьицем, бесцветные или желтые, большей частью синие, без парафиз, 125—265 μ в диам., с пленчатой бородавчатой оболочкой, при высыхании часто спадающейся. Сумки 8 (6)-споровые, цилиндрические или булавовидные, у основания перетянутые, 52—81 × 4—10 μ, часто с плохо выраженной ножкой, с верхушечной порой. Сумкоспоры с капельками, одно- двурядные, с 1 (2—3) перегородками, возле перегородок перетянутые, 13—17 × 3,3—6,5 μ.

На стеблях пшеницы (*Triticum aestivum*).

США.

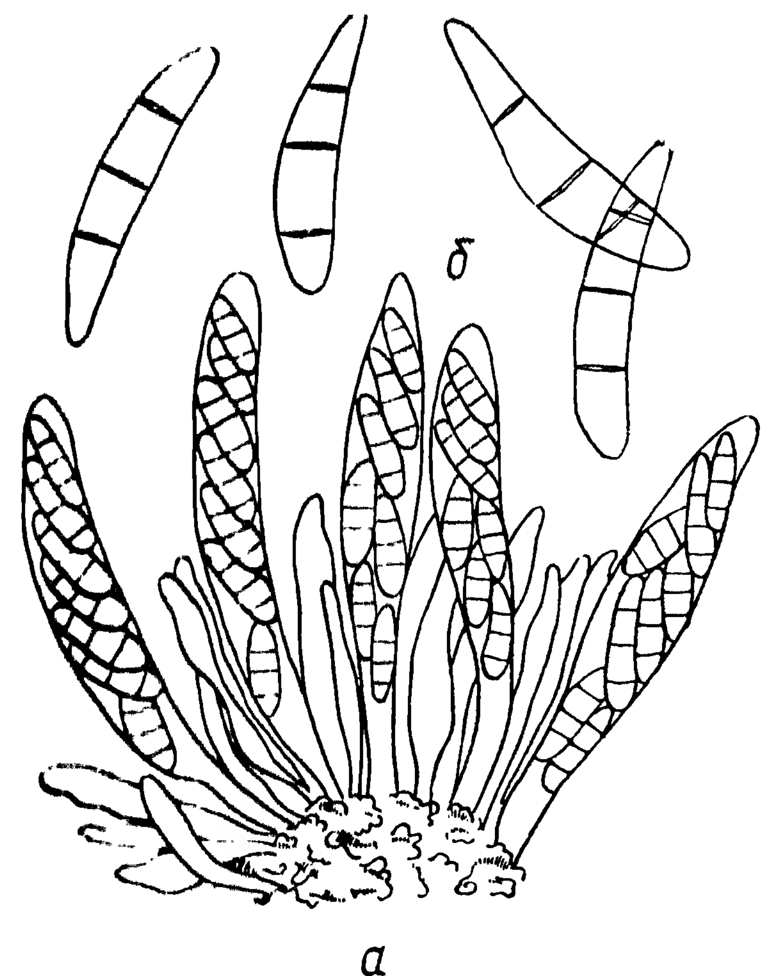


Рис. 71. *Gibberella saubinetii:* *а* — сумки, *б* — сумкоспоры (по Райлло).

Gibberella saubinetii (M o n t.) S a c c. Б и л а й, 264.— **Гибберелла Саубинета** (рис. 71). Перитеции черно-синие, одиночные или скученные на скудно развитой плектенхиматической, распростертой, плоской или склероциальной, приподнимающейся, морщинистой, иногда стилбоидной строме, яйцевидные или округлые, с устьицем или без него, 150—300 × 100—250 μ, с более или менее толстой, многослойной, плектенхиматической оболочкой. Сумки 8-споровые, булавовидные, 37—84 × 8—15 μ. Сумкоспоры веретеновидные, слегка согнутые, почти прямые, на обоих концах заостренные или тупоконические, в массе грязно-желтые с 3 перегородками 16—33× 3—6 μ, реже с 1 перегородкой 14—24 × 2,5—5 μ, в виде исключения с 4 перегородками.

На злаках и некоторых других растениях.

Во всех частях света.

Конидиальная стадия — *Fusarium graminearum.*

Gibberella cyanea (S o l l m.) W r.; Б и л а й, 265. Syn.: Gibberella heterochroma W r.— **Гибберелла синяя.** Перитеции черно-синие, яйцевидные или круглые, морщинистые, 120—250 × 100—250 μ. Сумкоспоры веретеновидно-серповидные, слегка изогнутые или почти прямые, на обоих концах конусовидные, заостренные или тупые, с 3 перегородками 17—28 × × 3,5—5,5 μ, с 1 перегородкой — 13—16 × 4—5 μ, с 5 перегородками — 25—32 × 3,5—4,5 μ.

На отмерших стеблях и ветках различных растений.

Конидиальная стадия — *Fusarium heterosporum.*

Род Ascotricha B e r k — Аскотриха

Отличается от *Chaetomium* наличием хорошо выраженной узкой шейки на перитециях.

Ascotricha lusitanica K e n n e t h; M y c o l., **63**, 1971, 915.— **Аскотриха португальская.** Колонии темно-серые, мицелий темноокрашенный. Перитеции поверхностные, черные, почти шаровидные, до яйцевидных, 100—145 × 62—140 μ, с короткой, хорошо выраженной шейкой (до 2,5 μ дл.), с устьицем, с многочисленными верхушечными и боковыми черными волосками, простыми, иногда ветвистыми у основания, членистыми, образующими бесцветные вздутия в местах сочленения, иногда также на верхушке, слегка суженными к верхушке, 160—258 × 2,8—3,2 (4,0) μ. Сумки почти цилиндрические, 8-споровые, 33,2—47,4 × 6,3 μ. Сумкоспоры однорядные, зрелые оливково-коричневые, неправильно-яйцевидные, с боков сжатые, с бледноокрашенным ободком, 7,9—9,5 × 5,6—6,3 μ (3,2—4,3 μ в профиль). Субстратные гифы образуют многочисленные пузыревидные волоски, как на плодовых телах, но более узкие, иногда на верхушке с конидиями и темноокрашенные конидиеносцы, несущие по всей длине или также на верхушке на коротких, почти бесцветных веточках конидии, почти бесцветные или бледно-оливковые, продолговато-яйцевидные, 4,7—6,3 × 3,2 μ.

На семенах нута (*Cicer arietinum*).

Португалия.

Род Melanopsamma N i e s s l.— Меланопсама

Перитеции одиночные или тесными группами, черные, шаровидные, с сосочковидным устьицем, зрелые иногда чашевидновогнутые, поверхностные или погружены основанием в рыхлое и тонкое сплетение мицелия. Сумки 8-споровые, булавовидные, веретеновидно-эллиптические, с парафизами. Споры бесцветные (иногда при созревании светло-коричневые), с 1 поперечной перегородкой, эллиптические или веретеновидно-яйцевидные.

Caragana

Melanopsamma caraganae T. D a n i l o v a; Бот. мат. отд. спор. раст., 1951, VII, 132—133.— **Меланопсама желтой акации.** Перитеции располагаются группами, которые особенно тесно скучены на почках, 310—390 μ в диам., шероховато-бугорчатые, черные, с устьицем, после созревания сверху вдавленные, сидят на очень рыхло сплетенном поверхностном мицелии, с паренхиматической оболочкой из темноокрашенных клеток. Сумки удлиненно-цилиндрические, с короткой ножкой, 8-споровые, 85 × 15,5 μ, с парафизами. Споры ромбическо-овальной формы, с одной перегородкой и перетяжкой, 26,7 × 9,7 μ, слабожелтоватые.

Гриб поражает молодые побеги в середине лета, образуя перитеции на почках, позже отмирающих, и на поверхности ветвей. Поражение это сопровождается почернением чешуек почек.

На живых ветках и почках *Caragana arborescens.*

Алтай.

Род Rosellinia D e N o t. — Розеллиния

Перитеции шаровидные или яйцевидные, одиночные или скученные, ломкие, углистые, гладкие или шероховатые, на поверхности субстрата или же на более или менее развитом буром или черном войлочном сплетении гиф, очень редко погруженные в субстрат, с бородавчатым устьицем. Сумки цилиндрические. Сумкоспоры одноклеточные, бесцветные, эллиптические, темно-коричневые или бурые, по 8 в сумке. Парафизы нитевидные.

Rosellinia necatrix (R. H a r t i g) B e r l; Н а г о р н ы й, **23.— Розеллиния убийца** (рис. 72). Перитеции шаровидные, до 1,5 *мм* в диам., на

поверхности пораженного корня, часто совместно с коремиями, с оболочкой из двух слоев: внутреннего, мягкого, светло-коричневого и наружного черного, очень ломкого. Сумки цилиндрические, 280—300 × 30 μ, на верхушке закругленные. Парафизы многочисленные, нитевидные. Сумкоспоры однорядные, темно-коричневые, веретеновидные, с одной стороной, обычно слегка вдавленной, другой — выпуклой, 40 × 7 μ, по 8 в сумке.

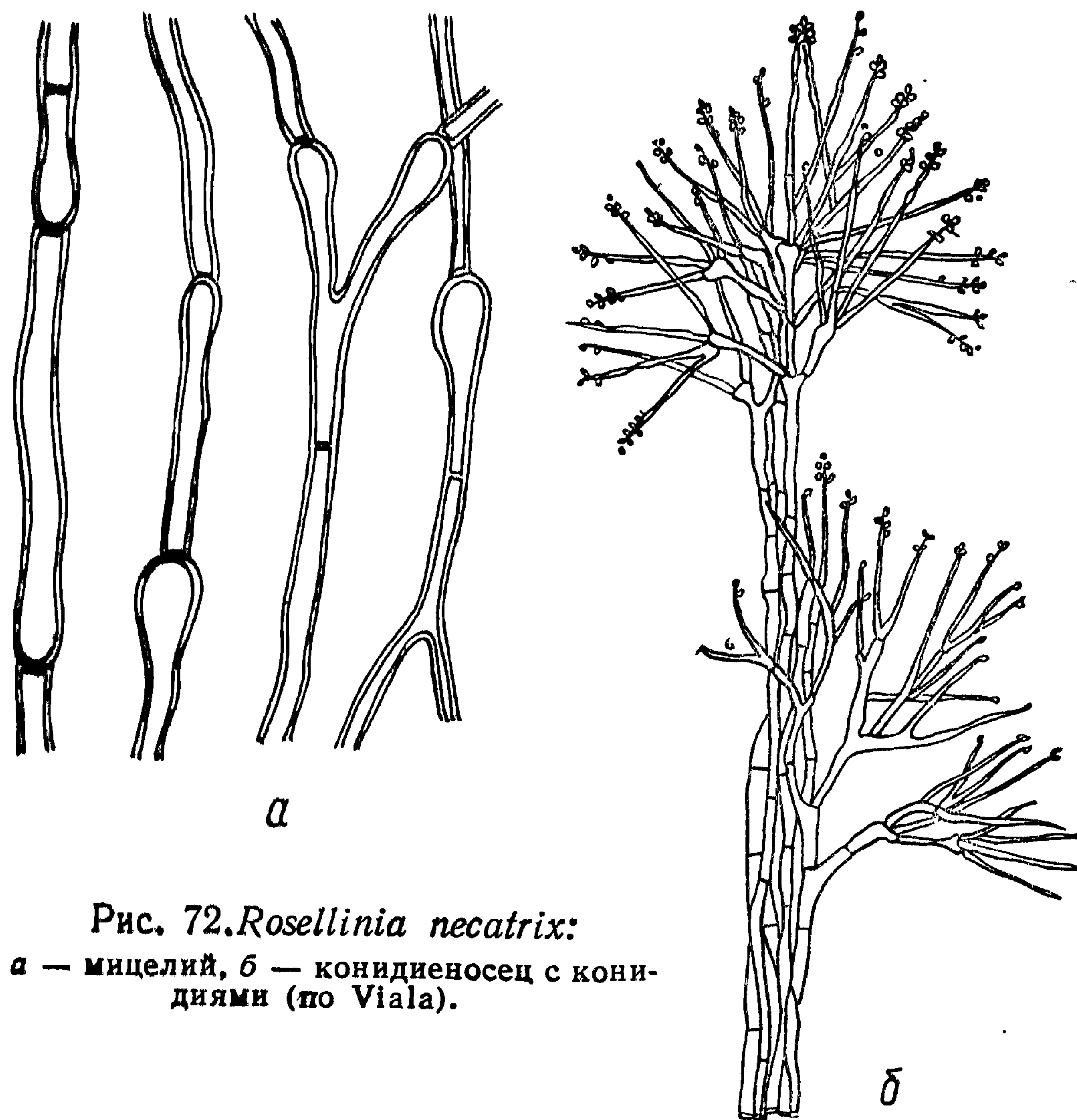


Рис. 72. *Rosellinia necatrix*:
а — мицелий, *б* — конидиеносец с конидиями (по Viala).

На корнях *Prunus*, шелковиц, винограда, грецкого ореха, инжира и других деревянистых растений, некоторых травянистых *(Pisum)*.
СССР.

Характерные признаки заболевания винограда, например, появление многочисленных, укороченных и уродливых побегов, придающих растению густокустистый вид, потемнение листьев (участки около жилок долго остаются зелеными), губчатая консистенция и желтовато-коричневая или бурая окраска корней. Легко отделяемая кора у корневой шейки. Распространение гриба происходит кругами. Больные лозы очень легко вырываются из земли. На живом винограде наблюдается только в бесплодной стадии развития.

Ризоморфы (*R. necatrix*), как считает Нагорный, никогда не дают ответвлений под углом, близким к прямому, как, например, у опенка (*A. mellea*), помимо того, они имеют волокнистую поверхность (а не гладкую и блестящую, как у опенка), ее гифы не светятся в темноте (как у опенка) из имеют вздутия у перегородок. После гибели растения под корой вблизи корневой шейки образуются склероции 2—5 *мм* в диам. На этих склероциях впоследствии образуются коремии из разветвленных и темноокрашенных конидиеносцев, отчленяющих многочисленные бесцветные яйцевидные конидии 1,5—3 μ дл. В толще склероциев под корой образуются пикниды, 250—500 μ, обычно вдоль сердцевинных лучей; прорываясь, они выступают наружу. Пикноспоры двуклеточные, бурые, 25 × 7,5 μ (Нагорный, 1. с).

Род **Coleroa** Rabenh.— **Колероа**

Перитеции одиночные или в группах, большей частью скученные на пятнах, поверхностные или почти поверхностные, шаровидные, с округлым отверстием, черные, покрытые щетинками. Сумки 8-споровые, булавовидные, цилиндрические, мешковидные, с парафизами. Сумкоспоры окрашенные, зеленоватые или желтоватые, изредка бесцветные, яйцевидные, коротко-булавовидные, с перегородками ближе к одному концу.

Coleroa circinans (Fr.) Wint. Syn.: *Venturia circinans* Sacc.— **Колероа кольцевая.** Перитеции группами, обычно на пятнах, иногда одиночные или рядами вдоль жилок листьев, поверхностные, шаровидные, покрытые щетинками. Сумки 40—50 × 9—11 μ, веретеновидно-эллиптические. Сумкоспоры 9—10 × 4—4,5 μ, удлиненно-яйцевидные, с перегородками ближе к концу.

На живых листьях крыжовника.

Coleroa chaetomium (Kze.) Wint. Syn.: *Venturia kunzei* Sacc. Перитеции одиночные или в группах, большей частью на темных пятнах, поверхностные, шаровидные, черные, покрытые щетинками. Сумки 40—45 × 10—12 μ, булавовидные, без парафиз. Сумкоспоры 11—13 × 5,5 — 6 μ, удлиненно-яйцевидные, с 1 перегородкой, желтоватые.

На живых листьях малины и ежевики *(Rubus)*.

Род **Glomerella** Spaulding et Schrenk. Syn.: *Gnomoniopsis*. — **Гломерелла**

Перитеции кожистые, темно-коричневые, волосистые, с удлиненной шейкой, расположенные группами на войлочном ложе или погруженные в него своим основанием. Сумки булавовидные, сидячие, 8-споровые. Сумкоспоры эллиптические или продолговатые, бесцветные, слегка согнутые или прямые.

Gossypium

Glomerella gossypii (South.) Edg.— **Гломерелла хлопчатниковая.** Перитеции обильные, погруженные, темно-коричневые или черные, почти шаровидные или грушевидные, 80—120 × 100—160 μ, с шейкой до 60 μ дл. Сумки многочисленные, булавовидные, 55—70 × 10—14 μ. Сумкоспоры эллиптические, бесцветные, реже согнутые, 12—20 × 5—8 μ. Парафизы длинные и тонкие, многочисленные.

На хлопчатнике *(Gossypium)*.

Конидиальная стадия — *Colletotrichum gossypii*.

Malus

Glomerella cingulata (Ston.) Sp. et Schr. Syn.: *Gnomoniopsis cingulata* Stoneman; *Gn. fructigena* Clinton; *Glomerella fructigena* (Cl.) Sacc.; *Gl. rufomaculans* Spauld. et Schr.— **Гломерелла окаймленная** (рис. 73). Перитеции черные, полушаровидные, с удлиненной шейкой, погруженные основанием в войлочную строму, выступающую из трещин эпидермиса. Сумки булавовидные, у вершины слегка заостренные, 55—70 × 12—10 μ. Сумкоспоры сосисковидные, 12—22 × 3—5 μ, на концах закругленные.

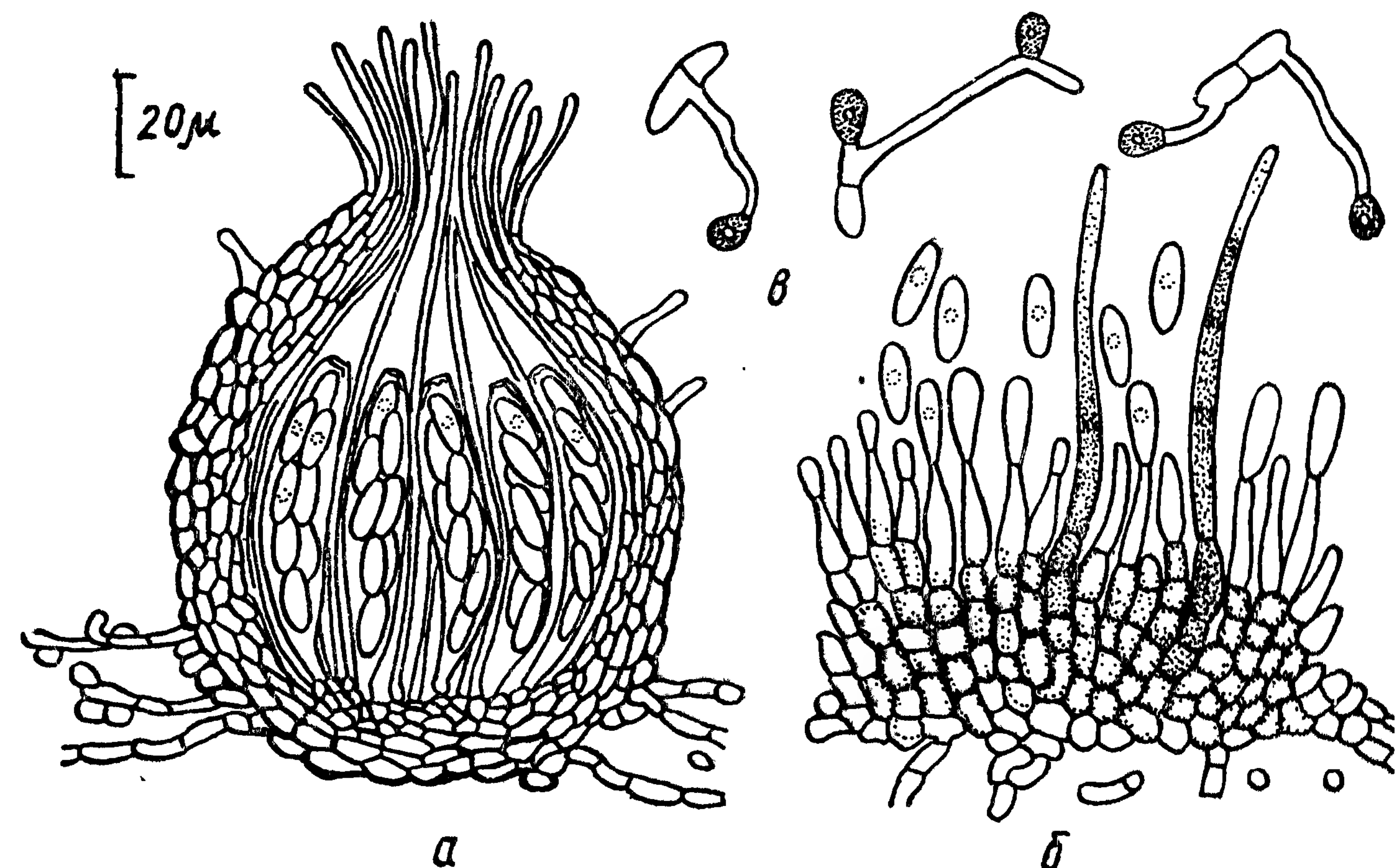


Рис. 73. *Glomerella cingulata*:
а — перитеций, *б* — спороложе (стадия *Colletotrichum*), *в* — прорастающие конидии (по *v. Arx*).

На опавших яблоках. По v. Arx (Ph. Z., 33, 1, 109), вызывает гниль **вишен, слив** и многих тропических фруктов.

Конидиальная стадия — *Gloeosporium fructigenum.*

Распространение такое же, но в сумчатой стадии редкая.

Phaseolus

Glomerella lindemuthianum Shear.— **Гломерелла Линдемута.** Перитеции — как у *Glomerella cingulata.*

На фасоли *(Phaseolus).*

Конидиальная стадия — *Colletotrichum lindemuthianum.*

Glomerella vignicaulis Tehon; Mycol., 29, 1937, 434—446. Перитеции на гниющих стеблях, 130—230 μ, с более или менее углистым устьицем, 25—35 μ. Парафизы отсутствуют. Сумки 45—50 × 10—12 μ, 8-споровые. Сумкоспоры двурядные, бесцветные, сосисковидные, в сумке без перегородок, после выхода из сумок часто с 1 перегородкой, со слабой перетяжкой, 10—18,5 × 3—4,5 μ, большей частью 14—16 × 3,5 μ.

На *Vigna sinensis.*

США.

Род **Gnomonia** Ces. et Not.— **Гномония**

Перитеции, шаровидные, погруженные в субстрат, прорывающиеся удлиненным цилиндрическим носиком. Сумки удлиненные или эллиптические, с утолщенной на верхушке оболочкой и выводным отверстием для спор. Сумкоспоры 2—4-клеточные, бесцветные, иногда с короткими студневидными бесцветными придатками.

Gnomonia leptostyla (Fr.) Ces. et Not. Syn.: *Gnomonia juglandis* (DC.) Trav.— **Гномония тонкостолбиковая.** Перитеции на нижней стороне листьев, шаровидные, черные, до 300 μ диам., прорывающиеся цилиндрическим носиком, почти равняющимся диаметру перитеция. Сумки продолговатые, 50—70 × 8—14 μ, на короткой ножке. Сумкоспоры двурядные веретеновидные, к концам заостренные, неравнобокие, двуклеточные, нередко с перетяжками, 17—25 × 2,5—4 μ.

На листьях грецкого ореха *(Juglans regia).*

Конидиальная стадия *Marssonina juglandis.*

Европа.

Род **Gibellina** Pass.— **Гибеллина**

Перитеции, связанные с войлочным мицелиальным сплетением, группами. Сумки 8-споровые. Сумкоспоры желтовато-коричневые, с одной перегородкой.

Gibellina cerealis Pass.; M. D. Clynne, Trans. Brit. Myc., 20, 1—11, 1936, 120—122.— **Гибеллина хлебов.** Перитеции многочисленные, бледноокрашенные, погруженные в строму, 315—600 × 285—570 μ (в среднем 432 × 395 μ), с черной, выступающей шейкой 285—455 × 125—220 μ (в среднем 367 × 159 μ). Парафизы многочисленные, нитевидные. Сумки 90—125 × 13—18 μ (в среднем 105 × 16 μ). Сумкоспоры с одной перегородкой, редко с двумя, вначале бесцветные, затем медового цвета, 23—36 × × 7—11 μ (в среднем 30 × 9 μ), двурядные.

Вызывает белосоломенную болезнь пшеницы, загнивание побегов и низкорослость ростков. Поражения в виде продолговатых пятен с темной каймой на нижних влагалищах листьев и на нижней части соломинок, с

серо-белым мицелиальным войлоком, прорывающим листовое влагалище и соединяющимся с ним, развиваясь в строму, внизу с более темными клетками.

Род **Eutypella** Nitschke— **Эвтипелла**

Стромы вальсовидные, мелкие, округлые, полушаровидные, подушковидные, прилегают к древесине или погружены в нее основанием, окружены в субстрате черной полоской. Перитеции расположены в 1,5—2 ряда, с шейкой. Сумки на длинной ножке, 8-споровые (рис. 74).

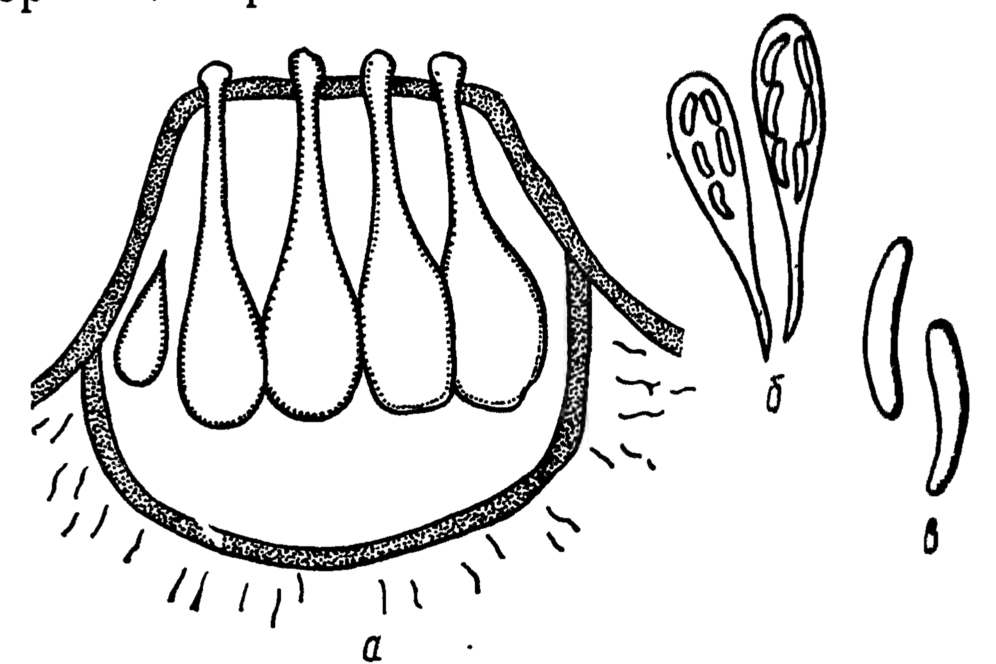


Рис. 74. *Eutypella cerviculata:*
а — разрез через псевдотеций (по Зеровой), *б* — сумки, *в* — сумкоспоры.

Eutypella mali Rehm; Потлайчук, Семенов, Хомяков, Новости, 1971, 228.— **Эвтипелла яблони.** Строма 1,5—2 *мм* в диам., с выступающей частью конической, с группой устьиц на вершине, с погруженной частью полушаровидной, прилегающей к древесине, без полоски основного слоя. Перитеции многочисленные, расположенные в 1,5—2 яруса, 165—330 μ, округлые, иногда вытянутые, с длинными выводными канальцами. Сумки булавовидно-цилиндрические, с ножкой, 8-споровые, 20—22,7 × 3,2—4 μ. Споры сосисковидные, бесцветные, одноклеточные, 6,5—7 × 1,5 μ.

На ветках яблони *(Malus domestica).*

СССР (Карельская АССР), Западная Европа.

Род **Leucostoma** Nits.— **Левкостома**

Стромы вальсовидные, погруженные в ткань коры, конусовидные, отграниченные от неизменного субстрата черной полосой, потом прорываются и выступают белым или серовато-белым диском, по краю или в центре которого расположены устьица перитециев. Сумки 8-, изредка 4-споровые. Сумкоспоры сосисковидные, бесцветные (рис. 75).

Рис. 75. *Leucostoma nivea.* Строма в разрезе (по Зеровой).

Конидиальные стадии типа *Cytospora* и *Leucocytospora.*

Leucostoma cincta Fr.— **Левкостома окаймленная.** Стромы рассеянные, срастающиеся с паренхимой коры и перидермой, окруженные хорошо заметной черной полоской. Перитеции обычно по 6—12 в строме, с отверстиями, выступающими по краю или по всей поверхности беловатого, иногда буроватого диска. Сумки 52—88 × 9—14 μ, булавовидные. Сумкоспоры 8—32 (обычно 16—24) × 3,5—6(8) μ, цилиндрические, согнутые, изредка прямые.

На сливе и терне *(Prunus domestica, Pr. spinosa).*

10 6—1638

Род **Valsa** N i t s.— **Вальса**

Стромы полушаровидные или тупоконусовидные, погруженные в паренхиму коры, выступают обычно дисковидной верхушкой. Перитеции шаровидные, приплюснуто-шаровидные, с короткими или удлиненными, цилиндрическими или конусовидными верхушками, которые более или менее выступают над диском, с отверстием. Сумки сидячие, 8-споровые (иногда 2—4-споровые). Сумкоспоры сосисковидные, бесцветные.

Конидиальные стадии типа *Cytospora.*

Valsa ceratophora T u l. Syn.: *Valsa rosarum* d e N o t v. *r u b i* F u c k.— **Вальса рогоносная** (рис. 76). Стромы плоско-выпуклые или почти конусовидные, до 2 *мм* в диам. Перитеции по 5—20 в строме, однорядные, густо скученные, с удлиненно-цилиндрическими, гладкими у основания, объединенными, разнообразно согнутыми верхушками с отверстием. Сумки 32—40×4,5 μ, 8-споровые. Споры 6—8×1,5—2 μ, согнутые или почти прямые.

На ветвях деревьев и кустарников.

Конидиальная стадия — *Cytospora rosae.*

Рис. 76 *Valsa ceratophora:*
а — общий вид, *б* — строма в разрезе, *в* — сумки, *г* — сумкоспоры (по Зеровой).

Valsa ambiens (P e r s.) F r. Syn.: *Valsa corticis* T u l.— **Вальса окружающая.** Стромы ширококонусовидные, до 3 *мм* в диам., погруженные под эпидермой, из-под которой прорываются диском. Перитеции по 4—20 в строме, расположенные беспорядочно или по кругу, с отверстиями, выступающими по краю беловатого или серовато-белого, иногда черноватого диска. Сумки 40—88 × 8—16 μ, 8—4-споровые. Споры у 8-споровой сумки 16—24 × 3—6 μ, у 4-споровой — 24—36 × 5—8 μ, согнутые или почти прямые.

На ветвях и стволах лиственных деревьев и кустарников.

Конидиальная стадия — *Cytospora ambiens.*

Valsa mali M i y a b e et J a m a d a; А б л а к а т о в а, 1965, 94.— **Вальса яблони.** Стромы распростертые, многочисленные, черные, расположенные в коре, охватывающие ветки. Перитеции — группами, конические, 1—1,5 *мм* в диам. Сумки 24—32 × 5 μ. Споры бесцветные, изогнутые, 8—3 μ.

На культурных сортах яблони.

Конидиальная стадия гриба — *Cytospora capitata.*

СССР (Приморский край).

Род **Cryptodiaporthe** P e t r a k — **Криптодиапорте**

Строма значительно редуцированная, состоящая из малоизмененного субстрата, не ограниченная черной линией. Перитеции более или менее вальсовидно-скученные, расположенные в верхней паренхиме, не заключенные в строматические коростинки.

Cryptodiaporthe populea (S a c c.) B u t i n; Ph. Z., 32, 4, 404. Syn.: *Diaporthe populea* S a c c., *Chorostate populea* T r a v., *Diaporthe populina* v. H o h n.— **Криптодиапорте тополевая.** Перитеции 500—600 μ в диам., черные, шаровидные или слегка приплюснутые, с цилиндрическими, длинными устьицами, сближенными и прорывающими перидерму, которая при этом немного выступает, по 3—20 гроздевидно расположенные в ткани коры. Сумки булавовидные, снизу остро суженные, 75—85 × 12—16 μ. Сумкоспоры эллиптические, двуклеточные, прямые или слегка согнутые, зрелые перешнурованные у перегородки, бесцветные, 16—24 × 6—9 μ.

На живой коре всех видов тополей *(Populus).*

Европа, Америка.

Конидиальная стадия — *Dothichiza populea* S a c c.

Род **Valsella** F u c k.— **Вальселла**

Стромы вальсовидные, конусовидные или полушаровидные, погруженные в паренхиму коры, потом прорывающиеся, выступающие дисковидной верхушкой, отграниченные от неизменной коры черной полоской. Перитеции, расположенные по кругу, шаровидные, со слегка выступающими по краю или в центральной части диска удлиненными верхушками с отверстием. Сумки сидячие, многоспоровые. Сумкоспоры сосисковидные.

Valsella papyrifera (S c h w.) B e r l. et V o g l.; П о т л а й ч у к, С е м е н о в, Х о м я к о в, Новости, 1971, 227.— **Вальселла бумажная.** Стромы выступающие, с поверхностной частью конической, погруженно-шаровидной, 1 *мм* в диам., с хорошо выраженной полоской основного слоя, с белой пластинкой с заметными устьицами. Перитеции по 4—5 в каждой строме, с длинными выводными канальцами. Сумки булавовидно-цилиндрические, иногда неравнобокие, 38,5—48 × 8,7—10 μ, многоспоровые. Сумкоспоры прямые или сосисковидные, 9,7—12,5 × 1,5—2 μ.

На ветках яблони *(Malus domestica).*

Род **Diaporthe** N i t s.— **Диапорте**

Строма распростертая, плохо выражена, подушковидная, как у *Diatrype* и *Valsa*, конусовидная, часто окруженная в субстрате черной полоской. Перитециев в строме несколько, они погруженные, черные, более или менее шаровидные, приплюснуто-шаровидные, с удлиненно-конусовидными или цилиндрическими верхушками, в той или иной степени выступающие на поверхность стромы. Сумки 8-споровые, обычно булавовидные, цилиндрически-булавовидные, на верхушке с кольцевыми утолщениями, сидячие. Парафизы многочисленные, при созревании сумок исчезающие. Сумкоспоры двуклеточные, бесцветные, удлиненно- или веретеновидно-яйцевидные, цилиндрические, иногда неравнобокие, прямые или согнутые, иногда на концах с придатками.

Конидиальные стадии типа *Phomopsis* и *Fusicoccum.*

Acer

Diaporthe pustulata (D e s m.) S a c c.; Визначник грибів України, 2, 301.— **Диапорте пупырчатая.** Стромы погружены под пустуловидно вздутой перидермой и, прорываясь, выступают черным диском, окружены в субстрате и иногда на его поверхности черной полоской. Перитеции многочисленные, 250—640 μ в диам., выступающие над диском черными цилиндрическими верхушками с отверстием. Сумки 67—80 × 6—8 μ. Сумкоспоры 12—16 × 3—4 (5) μ.

На ветках *Acer pseudoplatanus.*

Конидиальная стадия — *Phomopsis pustulata.*

Diaporthe detrusa (Fr.) Fuckl.; Визначник грибів України, 2, 229. Syn.: *Diaporthe pycnostoma* Otth.; *D. mahoniae* Speg.; *D. crassiuscula* Sacc. et Bizz.— **Диапорте вдавленная.** Стромы погруженные, тупоконусовидные, 1—1,5 *мм* в диам. Перитеции 320—560 μ в диам., выступают короткоцилиндрическими шейками над стромой. Сумки 60—80 × 9—12 μ. Сумкоспоры 14—17 × 5—7 μ, в молодом возрасте немного меньше.

На ветках барбариса *(Berberis)* и магонии *(Mahonia)*.

Diaporthe caraganae Jacz.; Визначник грибів України, 2, 300.— **Диапорте желтой акации.** Стромы большие, удлиненно-конусовидные, окруженные в субстрате черной полоской. Перитеции многочисленные, расположенные в 1—2 (3) слоя, 320—800 × 320—650 μ, выступающие над диском цилиндрическими шейками. Сумки 8-споровые, 65—75 × 9—11 μ, булавовидные. Сумкоспоры 14—19 × 3,5—5,5 μ, с перегородкой и перетяжкой, удлиненно-яйцевидные, бесцветные.

На ветках желтой акации.

Конидиальная стадия — *Phomopsis serebrianikovii*.

Cytisus

Diaporthe inaequalis (Curr.) Nits.; Визначник грибів України, 2, 300. Syn.: *Diaportne neglecta* (Duby) Berl. et Vogl.— **Диапорте неравнобокая.** Стромы до 0,5 *мм* в диам., под пустуловидно вздутой перегородкой, сверху окружены черной полоской. Перитеции 450—720 × 240—500 μ, с шейками, выступающими над субстратом. Сумки 70—110 × 9—15 μ, молодые булавовидные, зрелые цилиндрические. Сумкоспоры 12—18 × × 5,5—9 μ, с перетяжкой и большой каплей в каждой клетке.

На ветках *Cytisus, Genista, Sarothamnus*.

Конидиальная стадия — *Phomopsis inaequalis*.

Diaporthe strumella (Fr.) Fuck.; Визначник грибів України, 2, 297. Syn.: *Diaporthe spireaecola* Feltg.; *Chorostate strumella* (Fr.) Trav.— **Диапорте желваковая** (рис. 77). Строма погружена под пустуловидновздутой

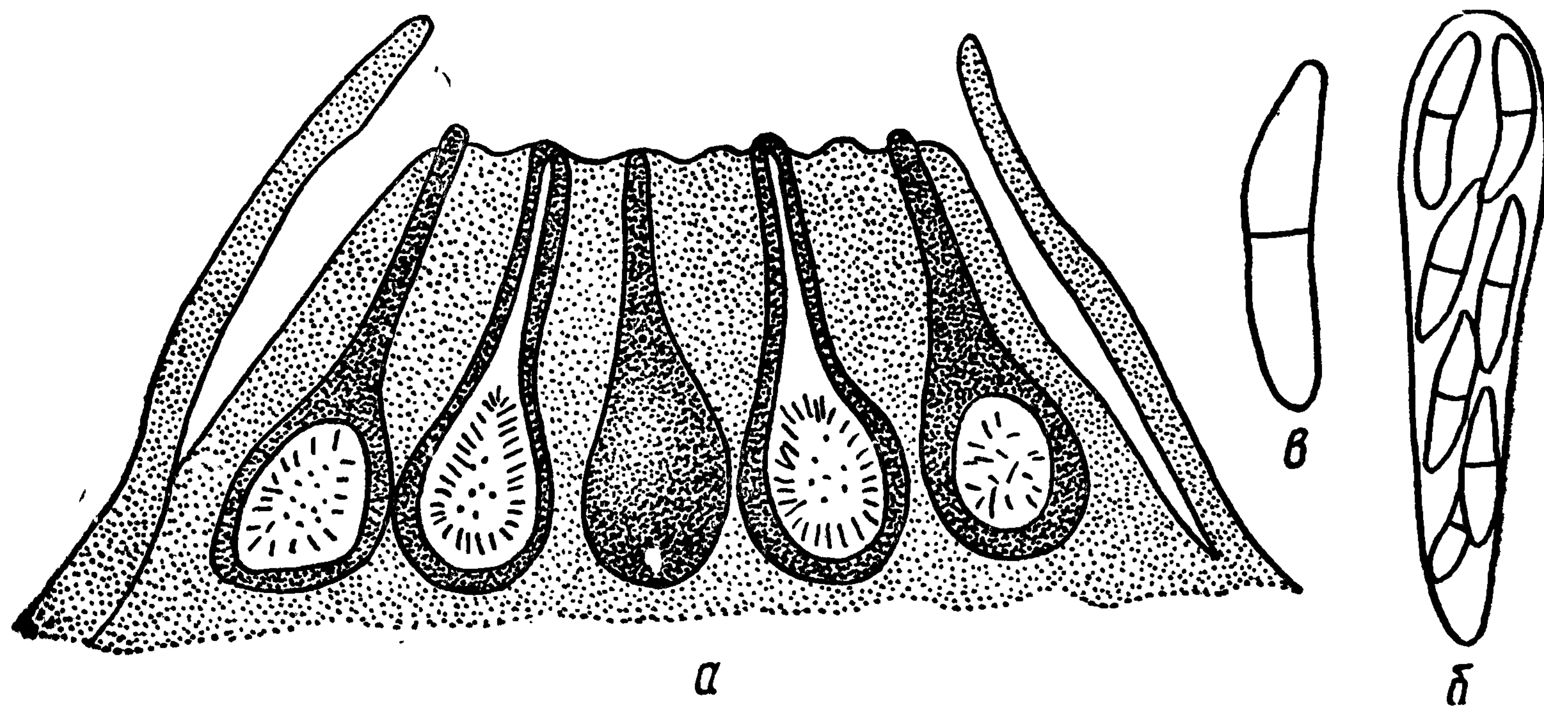


Рис. 78. *Diaporthe strumella:*
а — разрез через строму, *б* — сумка, *в* — сумкоспоры (по Зеровой).

перидермой, из-под которой прорывается и выступает черной дисковидной верхушкой, 0,5—2 × 0,2—1 *мм*, в субстрате окружена черной полоской. Перитеции погружены группами в строме, шаровидные, прямоугольно-шаровидные, 250—400 μ в диам., с выступающими над стромой верхушками с отверстием. Сумки 8-споровые, 37—45 × 6—9 μ, булавовидные. Сумкоспоры 11—15 × 2—3 μ (до 16 × 3,5 μ), двуклеточные, веретеновидные, на верхушке заостренные, иногда неравнобокие, прямые или согнутые, бесцветные. Молодые споры 11—13 × 2—2,5 μ.

На видах смородины *(Ribes)*.

Lupinus

Diaporthe lupini Hark. Сумки цилиндрические, 50—80 × 10—15 μ, сумкоспоры светло-желтые, 16—18 × 5—7 μ.

На люпине *(Lupinus polyphylus)*.

Западная Европа, СССР (БССР).

Конидиальная стадия — *Phomopsis leptostromiformis*.

Diaporthe fasciculata Nitschke; Щербин-Парфененко, Раковые и сосуд. бол. листв. пород, 1953, 17. Syn.: *D. insularis* Nitschke.— **Диапорте пучковатая.** Перитеции группами, реже одиночные, черные, твердые, шаровидные, в среднем 360 μ в диам., с длинными, часто согнутыми, коленчатыми, слегка утончающимися кверху хоботками до 2880 μ дл. и 288 μ толщ. у основания, около 215 μ у вершины. Сумки цилиндрической или булавовидной формы, 45—60 × 7—9 μ. Сумкоспоры веретенообразные или почти цилиндрические, на концах тупые, прямые, реже неравнобокие, двуклеточные, слегка перетянутые, 12—14 × 3—4 μ, бесцветные.

На ветвях, стволах, корнях (на глубине до 15 *см*) белой акации, дуба и других представителей лиственных пород.

В местах распространения белой акации.

Перитеции гриба развиваются на обнаженной древесине дуба и белой акации или на пикнидах, расположенных на заболони или в лубе после опадения коры.

Конидиальная стадия — *Phomopsis pseudoacaciae* Hoehnel.

СССР, Западная Европа.

Rosa

Diaporthe umbrina Jenk; Хохряков, Опр. бол., 294.— **Диапорте умбровая.** Пятна небольшие, пурпуровые, потом переходящие в язвы, раны с коричневой коркой по периферии и с концентрически расположенными перитециями. Сумки булавовидные, 30—50 × 4—8 μ, без парафиз. Сумкоспоры эллиптические, сначала бесцветные, затем светло-оливковые, одноклеточные или с одной слабозаметной перегородкой.

На стеблях роз *(Rosa)*.

Северная Америка, Европа.

Solanum

Diaporthe vexans (Sacc. et Syd.) Gratz; Phytopath., 32, 6, 1942, 540.— **Диапорте вредоносная.** Перитеции обычно скученные, 130—350 μ в диам., с устьицем в виде извилистой неправильной шейки, 80—500 μ дл. Сумки булавовидные, сидячие, 8-споровые, 28—44 × 5—12 μ (в среднем 36 × 8,9 μ), бесцветные, с тонкой оболочкой, на верхушке со слегка утолщенной и узкой порой. Сумкоспоры двурядные, бесцветные, узкоэллиптические до притупленно-веретеновидных, однообразные по величине, 9—12 × × 3—4,4 μ (в среднем 10,8 × 3,7 μ), двуклеточные, перетянутые у перегородки, в каждой клетке обычно с 2 каплями.

На стеблях баклажанов *(Solanum melongena)* во Флориде, США.

Конидиальная стадия — *Phomopsis vexans* (Sacc. et Syd.) Harter.

Род Phyllachora Nitschke — Филлахора

Строма продолговатая или линейная, черная, плоская, сливается с субстратом. Камеры грушевидные или яйцевидные, выступают на поверхность сосочковидными устьицами. Сумки цилиндрические или булавовидные, 8-споровые, окруженные нитевидными парафизами. Сумкоспоры эллиптические или яйцевидные, бесцветные или зеленоватые, одноклеточные.

Паразиты на листьях разнообразных растений.

Phyllachora graminis (Pers.) Fckl; Sprag. — **Филлахора злаковая.** Строма на обеих сторонах листьев, рассеянные, удлиненно-эллиптические или линейные, 0,1—1 × 0,2—5 *мм*, часто сливающиеся, черные, с многочисленными аскокарпами. Сумки цилиндрические, 70—100 × 8—10 μ. Сумкоспоры эллиптические, 9—12 × 4,5—6 μ, однорядные.

Приводится на *Triticum aestivum* и многочисленных диких злаках из разных родов, в том числе и на диких ячменях в умеренной зоне Северного полушария.

Phyllachora hordei Polosova; М. Ф., 2, 1968, 3.— **Филлахора ячменя.** Форма, очень близкая к предыдущей, обнаружена в Ленинградской области на живых листьях культурного ячменя *(Hordeum vulgare)*, описывается как самостоятельный вид. Стромы рассеянные, одиночные, очень мелкие, черные, слегка продолговатые, на верхней стороне листьев выпуклые и блестящие, на нижней — плоские и матовые, 0,1—1 *мм* в дл., многокамерные. Камеры широкоэллипсоидальные, расположенные в два слоя, 80—208 μ в диам. Сумки 8-споровые, цилиндрические, окруженные многочисленными парафизами, 36—90 × 4—8 μ. Сумкоспоры расположены в 1 ряд, эллиптические или яйцевидные, бесцветные, одноклеточные, 6—11 × 3,5—5 μ.

Phyllachora maydis Maubl; Sprag., 110. Стромы обычно округлые, 0,5—2 *мм* величины, иногда сливающиеся в полосы до 10 *мм* дл., черные. Сумки цилиндрические, 80—100 × 8—10 μ, с короткой ножкой, 8-споровые. Сумкоспоры широкоэллиптические, 9—12 × 5,5—7 μ, однорядные.

На кукурузе.

Мексика, Центральная и Южная Америка.

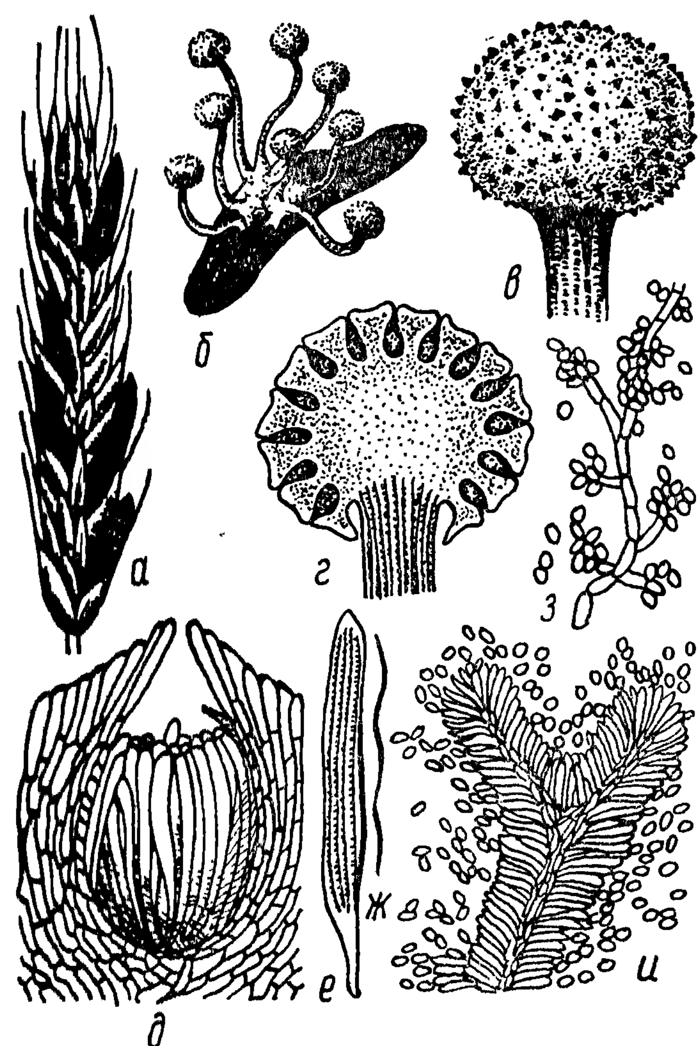


Рис. 78. *Claviceps purpurea:*

а — колос со склероциями (рожками), *б* — проросший склероций с плодоношением, *в* — отдельная головка стромы, *г* — разрез через строматическую головку, *д* — продольный разрез через перитеций, *е* — сумка с нитевидными спорами, *ж* — отдельная спора, *з* — мицелий из пораженной завязи, *и* — часть конидиального спороношения (по Hennings).

Род Claviceps Tul.— Спорынья

Строма в виде головки на длинной стерильной ножке, отходящей от обычно продолговатого склероция. Перитеции расположены на головчатой части стромы, бутыльчатые, погруженные, только слегка выступающие своими устьицами. Сумки цилиндрически-булавовидные, 8-споровые. Сумкоспоры нитевидные, бесцветные, расположенные в сумке параллельно, одноклеточные, потом иногда распадающиеся на отдельные членики.

Склероции образуются в колосках или в метелках злаков. Снаружи они черноватые или темно-фиолетовые, внутри белые. Стромы с перитециями образуются на них после зимовки на поверхности почвы.

Claviceps purpurea Tul.— **Спорынья обыкновенная** (рис. 78). **Склероции** изменчивые по размерам, в зависимости от питающего растения, до 5 *см* дл., черновато-фиолетовые. Ножка стромы 1—8 *см* дл., 1—1,5 *мм* толщ., красновато-бурая. Головка стромы шаровидная, бугорчатая, красновато- или фиолетово-бурая, до 2,5 *мм* в диам. Перитеции бутыльчатые. Сумки узкобулавовидно-цилиндрические. Сумкоспоры 50—76 × 1 μ.

В завязях ржи, пшеницы, ячменя и многих видов диких злаков.

Конидиальная стадия — *Sphacelia segetum.*

Склероциальная стадия — *Sclerotium clavus.*

Особенно часто спорынья поражает рожь. В годы массового развития (влажные), будучи ядовитой, вызывала массовые опустошающие эпидемии.

Род Pitya Fuck.— Пития

Апотеции сидячие, внизу суживающиеся в малозаметную ножку, от нескольких миллиметров до 2 *см* в диам., с тонким краем, снаружи слегка волокнистые. Сумки цилиндрические, 8-споровые. Сумкоспоры шаровидные, гладкие, одноклеточные, расположенные в 1 ряд. Парафизы нитевидные, наверху расширенные.

Pitya cupressi (Batsch.) Fuck.— **Пития кипарисовая.** Апотеции скученные, сидячие, с оранжево-желтым гимениальным слоем, снаружи желтые, с ножкою 0,5 *мм* толщ., 0,5—1,5 *мм* выс., мясистые, 1—2,5 *мм* в диам. Сумки цилиндрические, 120—160 × 10—12 μ, 8-споровые. Сумкоспоры шаровидные, гладкие, 10—12 μ. Парафизы нитевидные, 2 μ, а у верхушки — 3 μ толщ.

На живых ветках можжевельника *(Juniperus sabina)*, туи *(Thuja)* и др.

Род Mitrula Pers.— Митрула

Плодовые тела с верхней частью яйцевидной или сердцевидной формы и цилиндрической ножкой, светлоокрашенные, мясистые. Сумки удлиненно-булавовидные, 8-споровые. Споры веретеновидные или эллиптические, часто на концах заостренные, бесцветные, сначала одноклеточные, позже двуклеточные, обычно двурядные. Парафизы нитевидные, разветвленные или слегка расширенные на верхушке, желтоватые.

Mitrula sclerotiorum Rostr.; Купрев., 80.— Склероции подобны склероциям *Sclerotinia trifoliorum.* Плодовые тела по 5—6, иногда по 30 на одном склероции, сначала белые, потом телесного цвета в форме шляпки или булавы, сидящей на тонкой ножке 5—8 *мм* дл., 0,5—1 *мм* толщ.; поверхность шляпки и булавы покрыта плотным слоем сумок, окруженных парафизами. Сумки цилиндрические или слегка булавовидные, на длинной ножке, 35—60 × 4—5 μ. Сумкоспоры продолговато-веретеновидные, 7—8 × × 1—2 μ.

На корнях и нижней части стеблей клевера *(Trifolium pratense, Tr. hibridum, Tr. repens), Medicago lupulina, Lotus corniculatus.*

Западная Европа.

Род Botryotinia Whetzel — Ботриотиния

Апотеции как у *Sclerotinia.* Конидиальная стадия типа *Botrytis.*

Botryotinia fuckeliana (De Bary) Whetzel; Fassatiova, Z. F., 3,78. Syn.: *Sclerotinia fuckeliana* (De Bary) Fuckel.— **Ботриотиния Фуккеля.** Апотеции на склероциях одиночные или в группе, на длинных ножках, сначала глубоко вогнутые, бокаловидные, потом плоские до более

или менее сосочковидновыпуклых, 1,5—7 *мм* в диам., на ножке, 3—10 (15) × × 0,5—1,5 *мм*, книзу темнеющей, черной у основания, состоящей из довольно рыхлого прозенхиматического сплетения бесцветных гиф с перегородками 5—10 μ в диам., и более плотных светло-коричневых наружных слоев. Сумки цилиндрические, 8-споровые, (105) 120—160 × 6,5—9,5 μ, с ножкой. Сумкоспоры бесцветные, одноклеточные, эллиптические и яйцевидные, однорядные, 9—12 × 4,5—6 μ. Парафизы бесцветные, нитевидные, 2—2,5 μ в диам., с перегородками, обычно простые Микроконидии (спермации) бесцветные, шаровидные, одноклеточные, образуются эндогенно в фиалидах, одиночных на мицелии, реже в спермодохиях. Склероции весьма изменчивы по форме и размерам. 1—15 *мм*.

На многочисленных растениях.

Конидиальная стадия — *Botrytis cinerea*.

Botryotinia porri (B e y m a T h o e K i n g m a) W h e t z e l; J. B. N o v a k, Z. F., 3, 571. Syn.: *Sclerotinia porri* B e y m a T h o e K i n g m a.— **Ботриотиния поррея.** Апотеции на склероциях с оранжевыми ножками до 20 *мм* выс., расширяющиеся трубовидно-колокольчато, с мелкими и короткими щетинками. Гимений гладкий, восковидный, красноватый. Сумки 175—200 × 12 μ, цилиндрически-булавовидные, с 8 неравномернопродолговатыми или даже округлыми сумкоспорами размером 15—23 × 8—10 μ. Последние бесцветны, на каждом конце с капелькой масла.

На *Allium cera, A. sativum, A. ascalonicum, A. porrum*.

Конидиальная стадия — *Botrytis byssoidea*.

Botryotinia draytoni (B u d d i n et W a k e f.) W h e t z e l. Syn.: *Sclerotinia draytoni* B u d d i n et W a k e f.; Trans. Brit. Myc., 29, 150.— **Ботриотиния Дрэйтона.** Склероции черные, гладкие, сплющенные, потом выпуклые (чечевицеобразные), около 8—12 × 3—7 *мм*, сливающиеся в массу до 2,5 *см* дл., внутри белые. Микроконидии шаровидные, 2—2,5 μ в диам. Макроконидиеносцы отходят от склероциев, прямостоячие, внизу бурые, 12—15 μ в диам., вверху бесцветные, ветвистые, с 2—3 тупыми, вильчато-разветвленными, обычно на верхушке головчато-вздутыми, снабженными мелкими опадающими стеригмами. Конидии бесцветные или бледно-бурые, цилиндрически-эллиптические или узкояйцевидные, 8—16 × 5—7,5 μ. Апотеции на длинных ножках, одиночные или по нескольку на склероции. Гимений 2,5—5 *мм* в диам., вначале коричневый, потом бледнеющий. Ножки тонкие, 10—13 *мм* дл., извилистые, вверху утолщающиеся, такого же цвета, как и гимений, у основания бурые, обычно гладкие, но во влажных условиях волосистые. Сумки цилиндрические, 8-споровые, 140—190 × 7,5—9 (10) μ, со спороносной частью около 80 μ дл. Сумкоспоры однорядные, узкоэллиптические или веретеновидные, бесцветные, часто с 2 каплями, 12—17 × 6—8 μ (в среднем 15 × 6 μ). Парафизы нитевидные, вверху булавовидноутолщенные.

На стеблях *Gladiolus* sp. *culta*. Паразит.

Великобритания.

Botryotinia ricini (G o d f r e y) W h e t z e l. Syn.: *Sclerotinia ricini* G o d f r e y. **Ботриотиния клещевины.** Апотеции образуются по одному — нескольку на склероции, 5—30 *мм*, обычно 6—15 *мм* выс., воронко- или бокаловидные, дисковидные, бурые, 1—7 *мм* в диам., снаружи шероховатые, на цилиндрических гладких ножках. Сумки цилиндрические или цилиндрически-булавовидные, вверху слегка утолщенные, 50—110 × 6—10 μ, большей частью 80—100 × 8 μ, 8-споровые. Сумкоспоры эллиптические, часто почти веретеновидные, бесцветные, 9—12 × 4—5 μ. Парафизы нитевидные, бесцветные, 1,5—2 μ толщ. Склероции черные, с шершавой поверхностью, продолговатые, неправильные, 1—25 (обычно 3—9) *мм* длины. Конидиальная стадия относится к роду *Botrytis*. Конидии шаровидные, гладкие, бесцветные, 6—12 μ в диам. Микроконидии 2—3,5 μ в диам. Аппрессории редкие, 20—60 μ в диам.

Паразит на клещевине *(Ricinus communis.)*

Botryotinia squamosa V i e n n o t — B o u r g i n; J. B. N o v a k, Z. F., 3, 572.

На *Allium cepa*.

Конидиальная стадия — *Botrytis squamosa*.

Botryotinia convoluta (D r a y t o n) W h e t z e l. Syn.: *Sclerotinia convoluta* D r a y t o n; Mycol., 29, 1937, 305—318.— **Склеротиния свернутая.** Апотеции образуются на склероциях, от блюдцевидной до бокаловидной формы, с ножкой прозенхиматического строения, 3—6,22 *мм* выс., с диском 2,5—4 *мм* в диам. Сумки цилиндрические, 150—195 × 9—13 μ. Сумкоспоры по 8, однорядные, эллиптические, бесцветные, 2,5—3 μ толщ., иногда ближе к вершине толще. Мицелий 4,5—7,5 μ толщ., с возрастом буреющий. Конидии бледно-коричневые, яйцевидные или грушевидные, 7—18 × 5,25—12,75 μ. Микроконидии шаровидные, 4—4,5 μ в диам.

На садовых касатиках. Вредоносен.

Конидиальная стадия — *Botrytis convoluta*.

Род Sclerotinia F u c k e l.— Склеротиния

Апотеции вначале закрытые, потом чашечковидные или блюдцевидные, на более или менее длинной, иногда покрытой волосками ножке, буроватые, сероватые или желтоватые, обычно довольно большие, одиночные или в группах, образуются на склероциях. Сумки цилиндрически-булавовидные, 8-споровые. Сумкоспоры продолговатые или эллиптические, прямые или слегка согнутые, одноклеточные, бесцветные. Парафизы нитевидные, вверху слегка утолщающиеся, бесцветные. У ряда видов известно образование конидий.

Ряд представителей — опасные паразиты сельскохозяйственных растений.

Sclerotinia sclerotiorum (L i b.) D e B a r y; Визначник, 143. Syn.: *Sclerotinia libertiana* F u c k e l; *Scl. kaufmanniana* T i c h o m i r o v; *Sclerotium varians* P e r s; *Scl. compactum* D C.; *Scl. ovatum* S c h u m; *Scl. brassiccae* P e r s.— **Склеротиния склероцийная.** Апотеции светло-бурые, воронковидные, с углублением посередине, 4—8 *мм* в диам., на цилиндрических ножках, 2—5 (10) *см* дл., одиночные или по нескольку, вырастают из перезимовавших склероциев. Сумки цилиндрические, 130—135 × × 8—10 μ. Сумкоспоры эллиптические, 9—13 × 4—6,5 μ, однорядные. Парафизы нитевидные, около 1,5 μ в диам. Иод окрашивает верхушки сумок в синий цвет. Склероции неправильной формы, часто приплюснутые, округлые и изменчивые по размерам в зависимости от условий образования и вида питающего растения, обычно 1—3 *см* в диам., нежно-бугорчатые, черные, внутри белые.

Склероции образуются на поврежденных органах растений, иногда внутри их. Поражает как подземные, так и надземные органы многочисленных растений, являясь возбудителем так называемой белой гнили. Иногда вызывает большие потери урожая. В основном поражает растения таких семейств, как сложноцветных, пасленовых, бобовых, зонтичных.

Повсеместно в умеренной зоне.

Sclerotinia minor J a g g e r; J. A. R., 20, 333.— **Склеротиния малая.** Апотеции по одному, реже по нескольку на одном склероции, блюдцевидные,

0,5—2 *мм* в диам., на цилиндрической, извилистой, книзу суживающейся ножке 5—12 *мм* дл. Сумки цилиндрические или цилиндрически-булавовидные, 125—175 × 8—11 μ, в среднем из 30 измерений — 141 × 8,9 μ, 8-споровые. Сумкоспоры эллиптические или яйцевидные, бесцветные, 8,3—19,9 × × 5—8,8 μ, в среднем из измерений 200 спор — 14,1 × 7 μ (свыше 80% их 12—16 × 6—8 μ). Парафизы нитевидные или цилиндрически-булавовидные, с перегородками, реже они разветвленные, 3—4 μ толщ., такой же длины, как и сумки. Микроконидии шаровидные, бесцветные, 3—4,1 μ, образуются на верхушке коротко-обратнобулавовидных конидиеносцев. Аппрессории многочисленные. Склероции черные, неправильные, 0,5—2 *мм* в диам., часто сливающиеся, приобретающие при этом плоскую, неправильную форму и достигающие несколько миллиметров длины.

Паразитирует на салате, сельдерее (*Lactuca sativa, Apium graveolens*). Северная Америка.

Sclerotinia trifoliorum Eriksson; Купрев., 78.— **Склеротиния клеверная.** Склероции снаружи черные, внутри белые, бородавчатые,

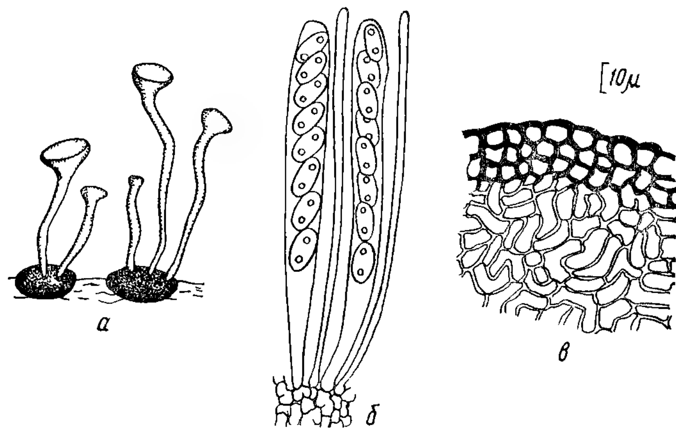


Рис. 79. *Sclerotinia sclerotiorum:*
а — склероции с апотециями, *б* — сумки с парафизами, *в* — часть склероция корковая ткань и медулярная — срединная (по v. Arx)

округлые или продолговатые, 0,3—12 *мм* дл., 1,5—8 *мм* шир. Апотеции одиночные, реже небольшими группами, сначала замкнутые, круглые, потом открывающиеся, бокальчатые, желтовато-бурые, 1—10 *мм* шир., снаружи гладкие, с нитевидной ножкой, 3—28 × 0,3—2 *мм*. Сумки цилиндрические или булавовидные, 160—185 × 12—15 μ. Сумкоспоры бесцветные, эллиптические, одноклеточные, 14—18 × 6—9 μ, однорядные. Парафизы нитевидные, с перегородками, бесцветные, вверху постоянно утолщаются. Выводные отверстия сумок окрашиваются иодом в синий цвет.

На клеверах. Возбудитель так называемого рака, корневой гнили. Приносит значительный вред посевам клевера (*Trifolium pratense*), вызывает массовую гибель. Поражая корневую шейку и верхнюю часть корня в дальнейшем загнивающие, он образует на них, особенно во влажную погоду, подушечки мицелия, в которых формируются склероции. Последние образуются иногда и внутри гниющих тканей. Поражается нередко и нижняя часть стебля.

Три приведенных выше вида Walker (l. c.) объединяет в один — *Scl. sclerotiorum*, описывая его следующим образом

Sclerotinia sclerotiorum (L i b.) D B; Walker, 387. Syn.: *Sclerotinia libertiana* F c k l.; *Scl. ciborioides* R e h m.; *Scl. trifoliorum* E r i k s.; *Scl. minor* J a g g e r; *Scl. intermidia* Ramsey; *Scl. trifoliorum* E r i k s. var. *fabae* K e a y; *Scl. sativa* D r a y l. et G r o v e s. Склероции изменчивы по форме и размерам в зависимости от условий развития и штамма. Зрелые они обычно черные, округлые или продолговатые, как правило, лишь частично погруженные или в питающем субстрате, обычно 2—10 × 2—5 *мм*, в то время как у мелкосклероциальных штаммов почти шаровидные, 0,5—1 *мм* в диам. Сумкоспоры бесцветные, одноклеточные, яйцевидные, 10—16 × 6—10 μ. Ножки апотециев отходят от склероциев в верхних слоях почвы и несут воронкообразные апотеции. Настоящих конидий не образует. Микроконидии



Рис 80. Белая гниль кочана капусты, вызванная *Sclerotinia sclerotiorum* (по Walker).

встречаются в искусственных культурах, на склероциях и дисках перезревших апотециев; образуются в цепочках на верхушках коротких боковых веточек вегетативного мицелия; иногда эти спороносные верхушки образуют споры эндогенно между старыми мицелиальными клетками. Они прорастают очень скудно и слабо в воде и искусственных средах и, повидимому, не играют роли в заражении и распространении гриба.

В 1955 г. широкое сравнительное экспериментальное изучение трех приведенных выше видов провел Парди (Purdy, Phytopathology 45, 421). Материал для исследования автор выделял из тканей, пораженных этими грибами. Он изучил сотни моноспоровых культур и отметил большое колебание размеров склероциев. У каждого вида он получал склероции, свойственные для других изучавшихся видов и в результате дает следующее описание:

Sclerotinia sclerotiorum (L i b.) (рис. 79, 80). D e B a r y. S y n. *Peziza sclerotiorum* L i b.; *P. sclerotii* F u c k e l; *P. ciborioides* H o f f m.; *P. exemansii* K i c k x.; *P. kauffmanniana* T i c h o m i r o w, *P. postuma* B e r k. et W i l s, *Kunstroemia homocarpa* K a r s t.; *Phialea sclerotiorum* G i l l.; *Hymenoscypha sclerotiorum* P h i l l.; *Sclerotinia libertiana* F u c k.; *S. trifoliorum* E r i k s s.; *S. minor* J a g g e r.; *S. intermedia* R a m s e y; *S. trifoliorum* E r i k s v. *fabae* K e a y; *S. sativa* D r a y t o n et G r o v e s.

Апотеции по 1 или больше в 1 склероции, воронковидные до дисковидных, завернутые, 0,5—2 *см* в диам., светло- или темноокрашенные. Сумки 8-споровые, цилиндрические до цилиндрически-булавовидных, 81—252,2 × 4,3—22,4 μ. Сумкоспоры эллиптические до яйцевидных, бесцветные, одноклеточные, 6—28,2 × 2—15,2 μ. Парафизы нитевидные, бесцветные. Спермации шаровидные. Склероции, если имеются, мягкие до твердых, снаружи черные, белые до розовых внутри, крохотные до нескольких сантиметров. Мицелий белый до шоколадно-коричневого.

Sclerotinia bulborum W a l k e r; Визначник, 143. Syn.: *Sclerotium minutum* D e s m; *Scl. bulborum* K l e b.— **Склеротиния бульбовая.** Апоте-

ции 3—5 *мм* в диам., темно-серые, на цилиндрических ножках 13—19 *мм* дл., образуются весной из склероциев. Сумки цилиндрические, бесцветные, 140 × 9 μ. Сумкоспоры однорядные, яйцевидные, 16 × 8 μ. Парафизы по длине равны сумкам. Склероции сначала белые, потом черные, неправильные, достигают 12 *мм* и более длины (в культурах до 70 *мм*). На мицелии и на сумкоспорах образуются бесплодные шаровидные микроконидии 2,5—3 μ в диам.

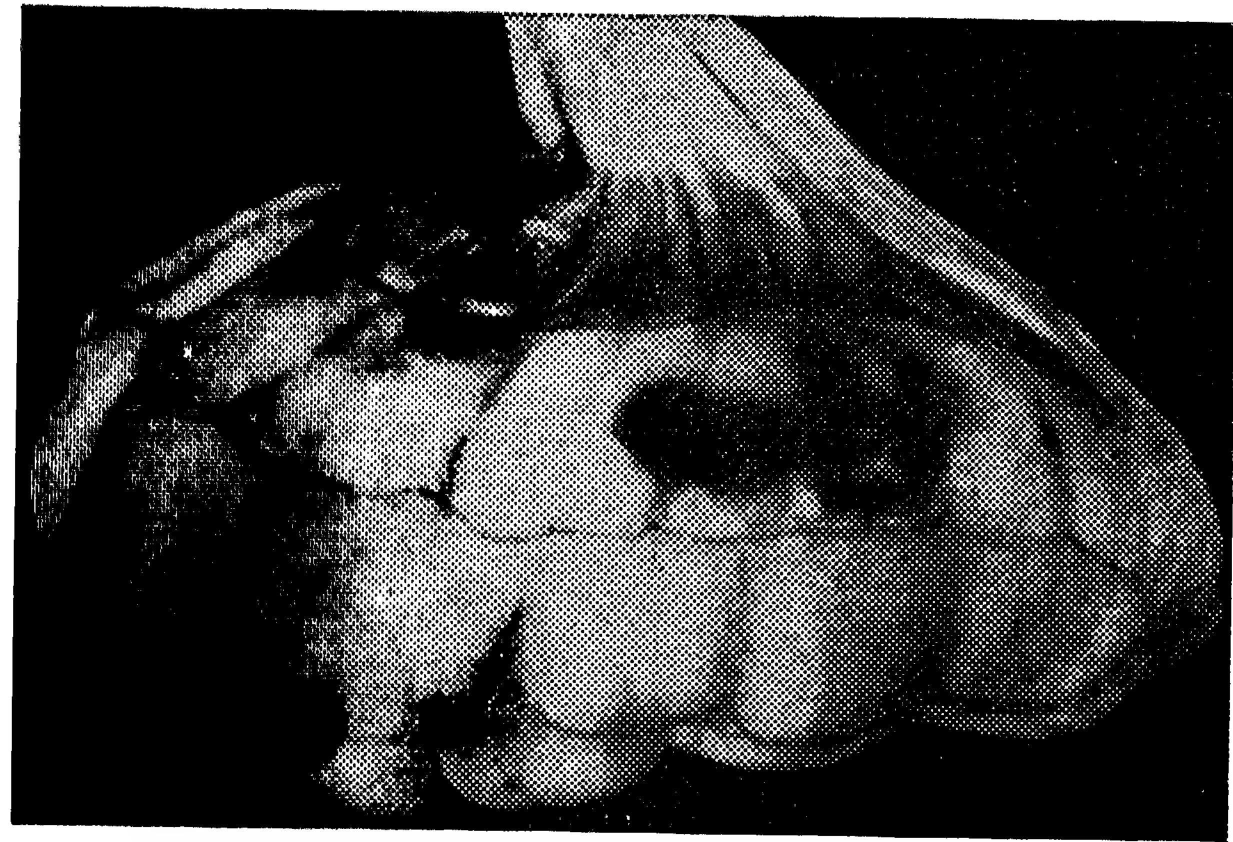


Рис. 81. *Sclerotinia gladioli* на луковицах гладиолуса (по Blumer).

На луковицах *Hyacinthus, Scilla, Fritillaria;* по *Klebahn* — у *Tulipa, Narcissus, Iris, Crocus, Muscari, Galanthus,* склероциями этого гриба не заражаются. *Crocus* поражается *Scletinia gladioli* (Massey) Drayton *(Sclerotium gladioli* Massey) (рис. 81). Апотеции до 3—7 *мм* шир., на ножках до 10 *мм* выс. Сумки 190,5—235,4 × × 8,5—9,2 μ. Аскоспоры эллиптические, 10,2—16,75 × 5,6—9,5 μ. На *Gladiolus, Tritonia, Lapeyrousia* переведенная в *Stromatinia gladioli* Drayton Whetzel (Mycologia, **37**, 1945, 674). На *Narcissus* позднее была описана *Stromatinia narcissi* Drayton et Groves (Mycolog., **44**, 1952, 127) с немного меньшими сумкоспорами, со склероциями 0,5—2 *мм* в диам.

Род **Monilinia** Honey — **Монилиния**

Плодоношение развивается из мумифицированных плодов, особенно мясистых, у розовоцветных и вересковых. Апотеции такие, как у *Sclerotinia.* Конидиальная стадия из рода *Monilia.*

Monilinia fructigena (Schroet.) Honey, Syn.: *Sclerotinia fructigena* Schroeter; Визначник, 147.— **Монилиния плодовая.** Апотеции воронковидные, с плоскими краями, 3—5 *мм* в диам., темно-серые, на ножке 5—15 *мм* дл., около 1 *мм* толщ., развиваются весной на второй год на мумифицированных плодах из мицелия, пронизывающего ткань таких плодов. Сумки цилиндрические, к основанию суженные, 120—180 × 9—12 μ. Сумкоспоры косооднорядные, яйцевидно-веретеновидные, на концах слегка заостренные, 11—12,5 × 5,6—6,8 μ. Парафизы многочисленные, 175—180 × 2,5 μ, с перегородками.

На плодах семечковых и косточковых. Очень редко. Микроконидии, как у следующего вида.

Конидиальная стадия — *Monilia fructigena.*

Повсеместно.

Monilinia cinerea (Schroet.) Honey. Syn.: *Sclerotinia cinerea* Schroet; *S. laxa* (Ehrenb.) Aderh. et Ruhl.— **Монилиния серая.** Апотеции вначале воронковидные, позднее плоские, 2—15 *мм* в диам., темно-бурые, на ножках 30—50 *мм* дл. и 1,5—3 *мм* толщ. развиваются на склероциях группами. Сумки цилиндрические, 90—110 × 6—7 μ. Сумкоспоры однорядные, на концах притупленные, 6—9 × 3—4,5 μ. Парафизы многочисленные, кверху не утолщенные, около 2,5 μ толщ., по длине равные сумкам.

На мицелии, на коротких отростках гиф иногда образуются стерильные микроконидии.

На плодах, листьях, молодых побегах косточковых пород.

Повсеместно.

Конидиальная стадия — *Monilia cinerea.*

Monilinia cydoniae (Schell.) Whetzel; Т. Хохрякова, А. Казанцева, М. Ф., 2, 6, 1968.— **Монилиния айвовая.** Зрелые апотеции до 3—5 *мм* в диам., коричневые, с легким опушением и углублением в центре диска. Ножка 5—7 *мм* дл., с черным основанием. Сумки цилиндрические, к основанию суженные, 150—160 × 6—9 μ, 8-споровые. Парафизы 135 × 1,5 μ, удлиненные, иногда разветвленные, с 2—3 перегородками. Сумкоспоры эллиптические, на концах закругленные, бесцветные, одноклеточные, 9—15 × 6—9 μ.

На веточках, листьях и завязях айвы *(Cydonia oblonga).*

СССР, Европа.

Конидиальная стадия — *Monilia cydoniae.*

Monilinia mespili (Schellenberg) Whetzel на *Mespilus germanica.*

Род **Blumeriella** v. Arx.— **Блюмериелла**

Blumeriella jaapi (Rehm.) v. Arx; Burkowicz, Ph. Z., **51, 4,** 419 (рис. 82). Syn.: *Coccomyces hiemalis* Higgins — **Блюмериелла Яапа.** Апотеции погруженные в мезофилл, округлые, 170—350 μ в диам., состоят из темно-коричневого кожистого гипотеция и тонкого эпитеция. Сумки широкобулавовидные, 72—105 × 12—15 μ, с верхней частью более широкой, чем нижняя, постепенно утолщающиеся книзу, на вершине конические, 8-споровые. Сумкоспоры 28—53 × 3,2—4,3 μ, большей частью линейные, бесцветные, в пучке, освобождаются из сумки через пору в сосочковидной верхушке сумки. Парафизы многочисленные, бесцветные, нитевидные, слегка расширенные на верхушке, иногда крючковатые или вильчатые.

На *Prunus* sp. в Польше.

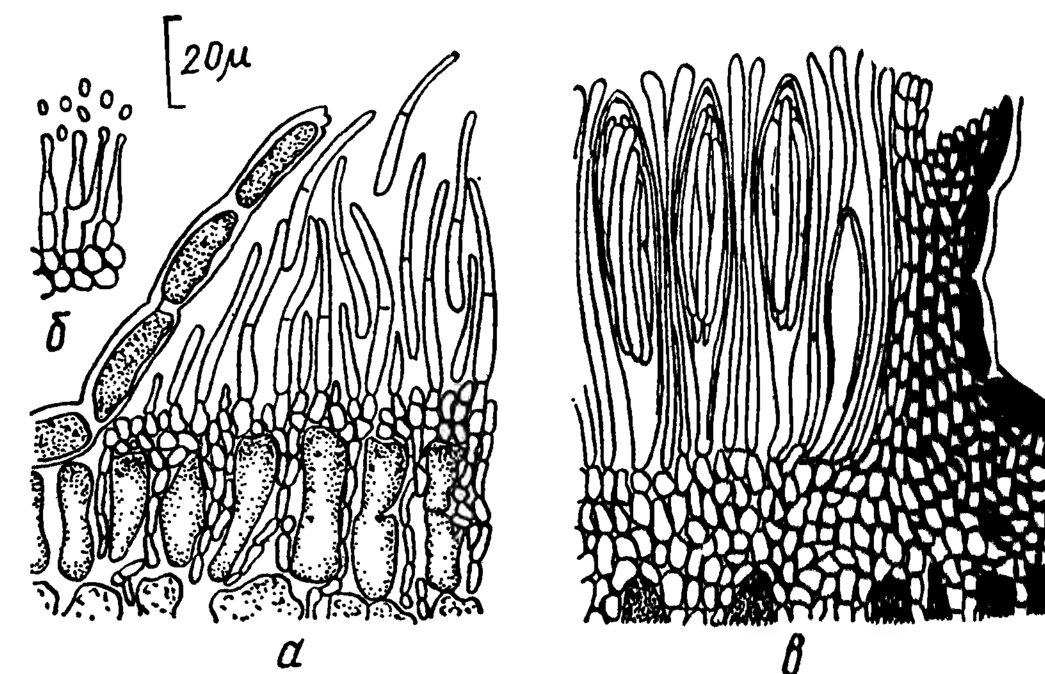


Рис. 82. *Blumeriella jaapi:*
а — часть спороложа конидиальной формы Plasmosporella, *б* — спермации на фиалидах, *в* — часть среза через апотеций.

Род **Pseudopeziza** Fuck.— **Псевдопецица**

Апотеции группами на пожелтевших пятнах, пронизанных мицелием гриба, сначала погруженные, шаровидно-закрытые, потом выступающие из субстрата, раскрывающиеся; когда становятся плоскими — с неправильными зубчатыми краями. Сумки булавовидные, на верхушке закруглен-

ные, 8-споровые. Сумкоспоры яйцевидные, или эллиптические, прямые или слегка согнутые, одноклеточные, бесцветные, двурядные. Парафизы нитевидные, иногда вверху вильчато-разветвленные, на верхушке утолщенные.

Pseudopeziza jonesii Nannf. Купрев., 136. Syn.: *Pyrenopeziza medicaginis* Fuck.— **Псевдопецица Джонса** (рис. 83). Апотеции на нижней стороне отмерших листьев, темноокрашенные, сидячие, 0,25—1 *мм* в диам., сначала шаровидно-замкнутые, потом раскрывающиеся, чашевидные, с бледно-серым гимениальным слоем, снаружи бурые, гладкие, в сухом состоянии свернутые. Сумки булавовидные, 60—75 × 9—10 μ, на вершине тупозаостренные, с отверстием, окрашивающимся иодом в синий цвет, 8-споровые. Парафизы бесцветные, 50—80 × × 2,5—3 μ, иногда разветвленные. Сумкоспоры более или менее яйцевидные, 8—11 × 5—6 μ, одноклеточные, бесцветные.

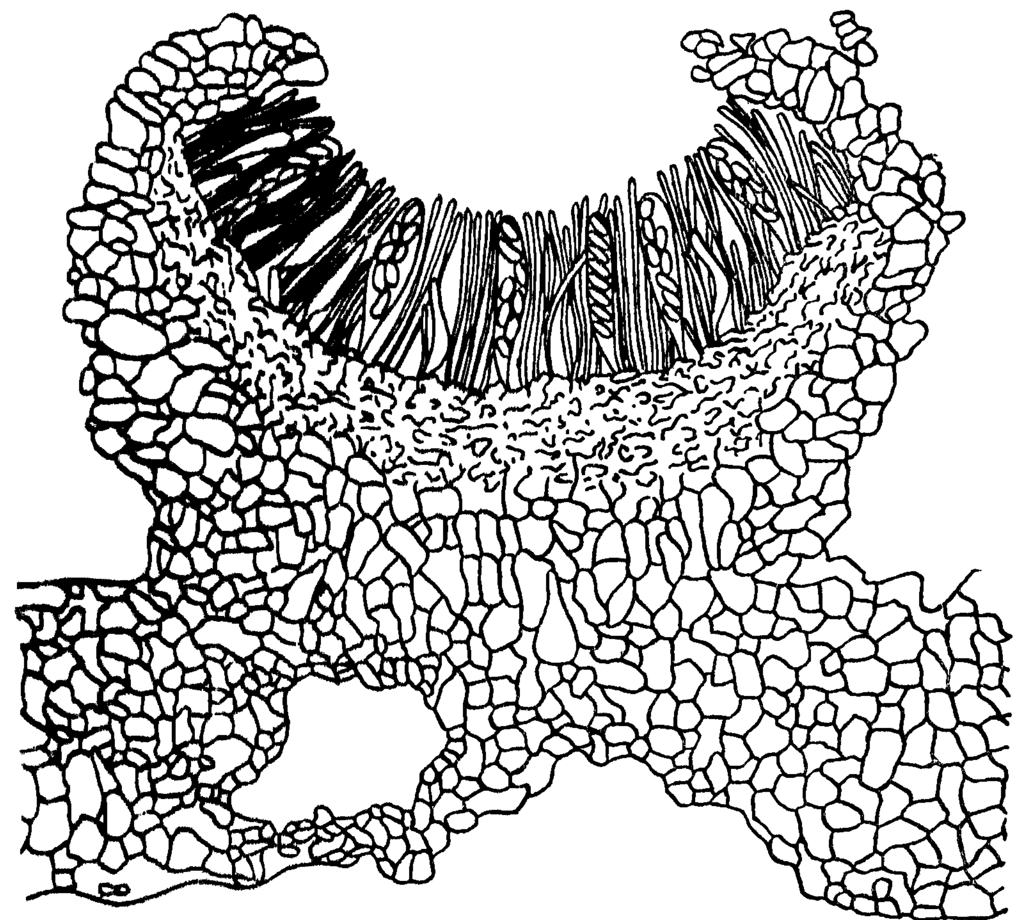


Рис. 83. *Pseudopeziza jonesii*. Апотеций в разрезе (по Jones).

На *Medicago sativa, M. lupulina, M. falcata.*

На отмирающих листьях осенью и на отмерших частях растений весной.

Европа, США и везде, где культивируется люцерна.

Конидиальная стадия — *Sporonema phacidioides.*

Pseudopeziza medicaginis (Lib.) Sacc.; Купрев., 137. Syn.: *Pseudopeziza trifolii* (Bern.) Fuck. var. *medicaginis* (Lib.) Rehm.— **Псевдопецица люцерновая** (рис. 84). Пятна на листьях округлые, 1—3 *мм* в диам., буровато-желтые, на стеблях эллиптические. Апотеции в центре пятен с верхней стороны, иногда с нижней, 1—1,5 *мм* в диам., погруженные, потом прорывающиеся, окруженные разорванными краями эпидермиса, вначале закрытые, потом открывающиеся, с серовато-желтоватым диском, 1—1,5 *мм* в диам., снаружи буроватые, мягковосковидные, в сухом состоянии свернутые и по краям зазубренные. Сумки булавовидные, на вершине закругленные, 60—70 × 10 μ, с 8 спорами. Сумкоспоры 8—12 × 5—6 μ, яйцевидные или эллиптические, одноклеточные, прямые или слегка согнутые, обычно двурядные. Парафизы бесцветные, на конце слегка расширенные до 3—4 μ, немного длиннее сумок.

На листьях и стеблях люцерн (*Medicago sativa, M. falcata, M. lupulina, M. denticulata* и др.).

Повсюду, где культивируется люцерна.

Вызывает пожелтение и опадание листьев, побурение их и стеблей. В отличие от предыдущего вида, апотеции образуются не только на отмерших, но и на живых листьях.

Шмидекнехт (Schmideknecht, Ph. Z. 32, H. 4, S. 446) отмечает две специализированные формы:

f. sp. *medicaginis sativae* Schmideknecht. Пятна на листьях *Medicago sativa M. varia, M. facata*; 700—1200 μ в диам. Апотеции 200—350 μ в диам. Сумки 50—70 × 10 μ. Сумкоспоры 9—10 × 5 μ.

На листьях *Medicago sativa, M. faria, M. falcata, M. arabica, M. hispida, M. tuberculata, M. truncatula*;

f. sp. *lupulinae* Schmidekn. Пятна на листьях *M. lupulina*; 400—600 μ в диам. Апотеции 100—200 μ в диам. Сумки 50—60 × 10 μ. Сумкоспоры 9—10 × 5 μ.

Trifolium

Pseudopeziza trifolii (Bern.) Fuck.; Купрев., 57.— **Псевдопецица клеверная.** Пятна вначале темно-оливковые, потом бурые или почти черные, около 2—3 *мм* в диам. Апотеции на обеих сторонах листьев или только на нижней, сначала погруженные, потом выступающие, окруженные разорванными лопастями эпидермиса, сидячие, вначале замкнутые, буроватые, затем открывающиеся, с желтовато-серым диском, до 1—1,5 *мм* в диам. Сумки булавовидные, вверху закругленные, 60—70 × 10 μ, 8-споровые. Сумкоспоры одноклеточные, яйцевидные или эллиптические, 9—14 × × 5—6 μ.

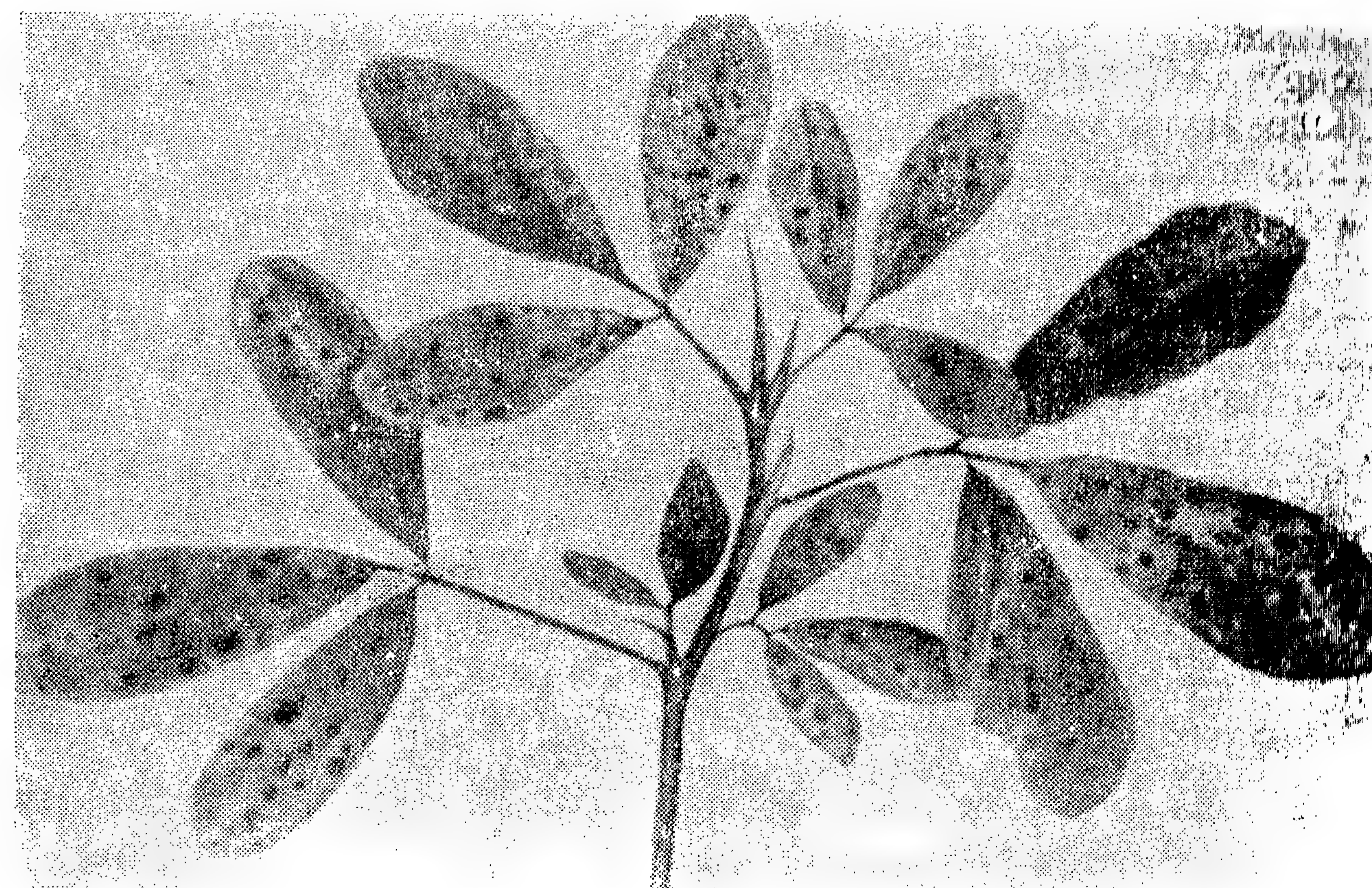


Рис. 84. *Pseudopeziza medicaginis*. Пораженный лист люцерны (по Kosman)

На листьях вида клевера (*Trifolium*).

СССР, Европа, Америка, Южная Африка.

Ribes

Pseudopeziza ribis Klebahn — **Псевдопецица смородины.** Молодые апотеции шаровидные, закрытые, окружены перидием, зрелые — чашевидные, 150—230 μ в диам., с короткой широкой конусовидной ножкой, 80—100 μ шир. и 60—80 μ выс., внутри белой, снаружи с коричневым перидием. Сумки булавовидные, 80—110 × 18—20 μ, кверху суживающиеся, тупосрезанные, с верхушкой, окрашивающейся иодом в синий цвет. Сумкоспоры эллиптические, 12—17 × 7—8 μ. Парафизы нитевидные, вильчато-разветвленные, 90—120 × 3—5 μ.

На перезимовавших листьях смородины (*Ribes rubrum, R. nigrum, R. aureum*).

Конидиальная стадия — *Gloeosporium ribis.*

Pseudopeziza porri (V. A r x. e t B o e r e m a). Syn.: *Leptotrochila porri* v. A r x et B o e r e m a; Ph. Z., 48, 3, 287.— **Псевдопецица поррея.** Пятна удлиненно-штриховидные, часто ограниченные жилками, 1—6 *мм* шир., темноокрашенные, часто почти черные, при старении, после отпадания рыхлоприлегающего эпидермиса опять светло-серые. Псевдострома состоит из гиф 5—7 μ шир., с перегородками и толстой коричневой оболочкой, часто соединенных в ризоморфовидные тяжи. Апотеции, отходящие от псевдостромы, вначале шаровидно-закрытые, потом прорываются, обнажаются более или менее плоским округлым диском, ввеуху плоские, книзу более или менее суживающиеся и с плохо выраженной ножкой, 300—500 μ выс., 350—700 μ в диам. Эксципулум до 30—50 μ толщ., плектенхиматический, состоит из внешних темно-коричневых, внутри более светлых, округлых клеток 8—15 μ шир. Обычно более тонкий гипотеций светлее и из более мелких клеток. Сумки и парафизы образуют гимениальн й слой 90—120 μ толщ. Сумки цилиндрические или слегка булавовидные, с довольно толстой оболочкой, с плоской амилоидной верхушкой (положительная иодная реакция), 82—98 × 14—18 μ, 8-споровые. Парафизы нитевидные, немного длиннее сумок, с перегородками, 2—3 μ толщ., вверху часто булавовидно-расширенные. Сумкоспоры одноклеточные, эллиптические или яйцевидные, бесцветные, 16—21 × 6—9 μ.

На живых листьях *Allium porrum.*

Нидерланды.

В декабре апотеции еще не зрелые, лишь немногие сумки со спорами, и только в марте на мертвых листьях они хорошо развиты.

Pseudopeziza tracheiphyla M ü l l. T h u r g.; Н а г о р н ы й, 49.— **Псевдопецица трахеелюбная** (рис. 85). Пятна на листьях красновато-коричневые или пурпуровые, окаймленные бледно-зеленым или желтоватым, иногда довольно широким ободком. Апотеции образуются на опавших листьях, на их нижней стороне, редкие, разбросанные, сначала погруженные, затем прорывающиеся из-под эпидермиса, дисковидные, 250—400 μ в диам., мягкие, зеленые. Сумки булавовидные, с закругленной верхушкой, 8-споровые, 100—140 × 22 μ, окруженные простыми нитевидными парафизами. Сумкоспоры яйцевидные, двурядные, 18—22 × 9,5 μ, бесцветные.

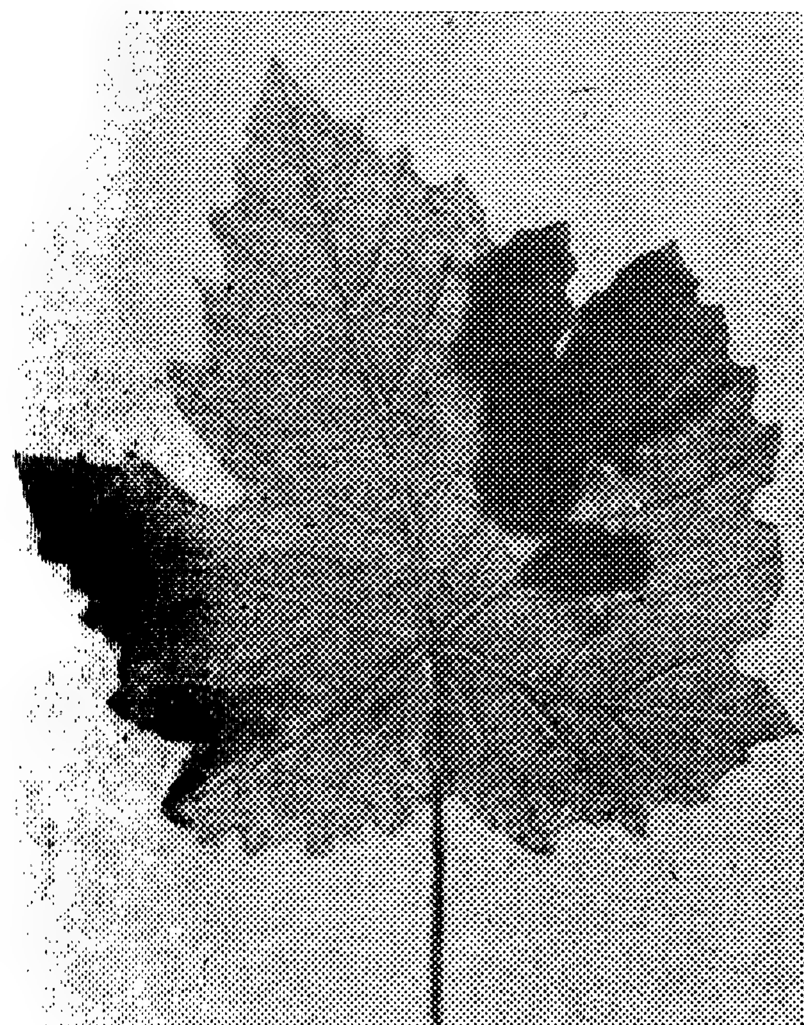


Рис. 85. *Pseudopeziza tracheiphyla.* Красный ожог листьев винограда (по Marvanova).

На листьях винограда *(Vitis vinifera)*.

Европа, СССР (Закавказье).

Род **Pyrenopeziza** F u c k.— **Пиренопецица**

Syn.: *Excipula* F r. s. v. H ö h n e l; *Hysteropeziza* R b h.; *Beloniella* R e h m. p. max. p.; *Belonopeziza* v. H. p. p; *Leptopeziza* R o s t r.

Апотеции одиночные, редко в группах, более или менее погруженные в субстрат и прорывающиеся, большей частью шаровидные или слегка горизонтально растянутые и блюдцевидные, нижней частью погруженные в субстрат или в более или менее хорошо развитое сплетение гиф (не образующее компактной стромы). Перидий из многих слоев округлых толстостенных клеток с темной оболочкой. Гипотеций всегда бесцветный, без резкой границы, переходящий во внутренние слои эксципулума. Парафизы между сумками многочисленные, с перегородками, у вершины отчасти слегка утолщенные. Сумки с одинарной оболочкой, без крышечки, с верхушкой обычно окрашивающейся потом в синий цвет. Сумкоспоры эллиптические до продолговато-яйцевидных, реже серповидных, большей частью одноклеточные, отчасти с толстыми перегородками.

Pyrenopeziza ampelina P a s s e r.— **Пиренопецица виноградная.** Апотеции часто на более темных местах, 0,2—0,5 *мм* в диам., восковидные. Сумки булавовидные, на верхушке закругленные и утолщенные, 40—45 × × 6—7 μ, 8-споровые. Сумкоспоры булавовидные или удлиненно-яйцевидные, 8—10 × 3—4 μ, кособднорядные.

На стеблях винограда.

Западная Европа.

Pyrenopeziza compressula R e h u m; H ü t t e r, Ph. Z., 1958, 33, Syn.: *Excipula compressula* v. H.; *Pseudopeziza loti* B o u d. 1,23.— **Пиренопецица сжатая.** Апотеции 200—450 × 120—200 μ. Эксципулум у основания 20—30 μ толщ., по бокам тоньше. Гипотеций бесцветный, 10—15 μ толщ. Сумки булавовидные, 40—60 × 4—7 μ, 8-споровые. Сумкоспоры одноклеточные, бесцветные, прямые или слегка согнутые, отчасти неравнобокие, 8—12 × × 1,5—3 μ. Парафизы 1—1,5 μ толщ.

На *Lotus corniculatus, Trifolium pratense,* видах *Astragalus,* на *Lathyrus luteus, Oxytropis japponica, Phaca frigida.*

Западная Европа.

Род **Potebniamyces** S m e r l i s — **Потебнямицес**

Phacidiella P o t., *Phacidiella* K a r s t.

Апотеции погруженные в строму, плоские, округлые, сидячие. Сумки цилиндрические, на верхушке иодом не окрашиваются. Сумкоспоры однорядные, одноклеточные, эллиптические, бесцветные. Парафизы нитевидные, многочисленные, вверху фиолетовые, образуют над сумками плотный эпитеций.

Конидиальная стадия — *Phacidiopycnis.*

11 6—1638

Potebniamyces discolor (Monton et Sacc.) Smerlis; Canad. J. Bot., 40, 352 (1962) Syn.: *Phacidium discolor* Mont. et Sacc. *Phacidiella discolor* (Mont. et Sacc.) Pot.— **Потебнямицес разноцветный.** Апотеции сидячие, черные, 0,65—1 *мм* в диам. Сумки цилиндрические, 120—140 × 15—18 μ. Сумкоспоры однорядные, эллиптические, иногда слегка несимметрические, 17—22 × 8—10 μ, с 1—2 каплями масла. Парафизы нитевидные, многочисленные, сплетающиеся над сумками в плотный, красновато-фиолетовый эпитеций.

На ветках и стволах груш и яблонь (*Pirus communis, Malus domestica, Malus parasidiaca.*)

СССР, Европа, Северная Америка.

Гифы этого вида как сумчатой, как и пикнидиальной стадий склеротизируются, т. е. оболочка их изнутри утолщается, оставляя лишь узкий канальчик с протоплазмой.

По F. Brooks (Trans. Brit. myc., 13, 1928, 32—39), этот гриб в Англии вызывает гниль яблок при хранении.

Марцих (Инф. культ. раст. Молдав., 3,32), дополняет диагноз этого рода указанием «Сумкоспоры однорядные, эллиптические, сначала бесцветные и одноклеточные, затем с 1—3 перегородками, окрашенные».

Род **Tympanis** Tode — **Тимпанис**

Апотеции выступающие из трещин коры, одиночные или в группах, на коротких утолщенных ножках, выходят из малоразвитой стромы, находящейся под корой, сначала закрытые, потом открывающиеся, блюдцевидные, плоские или выпуклые, круглые, темно-коричневые или черные. Сумки цилиндрически-булавовидные, на верхушке закругленные, с толстой оболочкой. Сумкоспоры яйцевидные, продолговатые или веретеновидные, одноклеточные, потом 2—4-клеточные, бесцветные, иногда также с продольной перегородкой, почкующиеся, образуют вторичные споры (споридии), напоминающие сумки. Парафизы вверху разветвленные, утолщенные, образующие плотный эпитеций.

Tympanis conspersa Fr. Syn.: *T. aucupariae* Wallr.— **Тимпанис усеянный.** Апотеции группами по 10—20, сначала шаровидно-закрытые, потом блюдцевидные, плоские, 0,25 — 1 *мм* в диам., черные, снаружи с белым мучнистым налетом, роговидной консистенции. Сумки цилиндрически-булавовидные, вверху закругленные, 115—180 × 18—20 μ. Сумкоспоры продолговатые, одноклеточные, 18—20 × 12 μ, прорастая в сумке, образуют много желтоватых яйцевидных споридий, 1—2 × 0,5 μ. Парафизы около 1 μ толщ., разветвленные, на верхушке утолщенные, образуют темно-бурый плотный эпитеций.

На ветвях семячковых и косточковых плодовых деревьев (*Malus, Pirus, Prunus, Sorbus, Crataegus*).

СССР, Европа.

Род **Dermatea** Fr.— **Дерматея**

Апотеции развиваются на строме, расположенной под корою, сидячие или на короткой толстой ножке, восковидные или кожистые, бурые или черные, сначала шаровидно закрытые, потом блюдцевидно-открытые, с хорошо развитым гипотецием. Сумки булавовидные, с толстой оболочкой, вверху

закругленные, с 8, иногда с 4 спорами, на верхушке окрашиваются иодом в синий или фиолетовый цвет. Сумкоспоры яйцевидные, продолговатые, эллиптические или веретеновидные, тупые, прямые или слегка согнутые, сначала одноклеточные, потом с 1—3, реже с 5 поперечными перегородками, бесцветные, позже желтоватые или бурые, парафизы разветвленные, на верхушке утолщенные, образуют эпитеций.

Dermatea cerasi De Not.— **Дерматея вишневая.** Апотеции сначала закрытые, потом открывающиеся, блюдцевидные, плоские, черновато-бурые, снаружи с зеленоватым налетом, 2—4 *мм* в диам., мясисто-кожистые, одиночные или тесно скученные, на желтовато-зеленой строме. Сумки булавовидные, вверху закругленные, с толстой оболочкой, 85—100 × 10—12 μ. Сумкоспоры продолговато-цилиндрические, нередко слегка согнутые, 15—20 × 3—5 μ, двурядные, иногда потом буроватые и двуклеточные. Парафизы нитевидные, нередко разветвленные, у вершины утолщенные, желтовато-коричневые, образуют эпитеций. Гипотеций желтый.

На засохших ветвях вишни и черешни.

Конидиальная стадия — *Micropera drupacearum.*

СССР, Европа.

Dermatea prunastri Fr.— **Дерматея сливовая.** Апотеции группами на бурой или черно-зеленой строме, находящейся под корой, сначала шаровидно-замкнутые, потом раскрывающиеся, более или менее плоские, черно-бурые, снаружи с коричневым мучнистым налетом, 1—2 *мм* в диам., на ножке, выступающие из трещин коры. Сумки булавовидные, вверху закругленные, 70—80 × 10—12 μ, на верхушке слегка окрашиваются иодом; с отверстием. Сумкоспоры продолговатые, тупые, прямые, бесцветные, 12—15 × 4—4,5 μ, двурядные, одно-, потом двухклеточные. Парафизы вильчато-разветвленные, зеленовато-коричневые, образуют эпитеций. Гипотеций бурый.

На засохших ветвях слив и абрикосов.

СССР, Европа.

Dermatea rubi (Lib.) Rehm.— **Дерматея ежевичная.** Апотеции одиночные или в группах, вначале шаровидно-закрытые, потом раскрывающиеся, блюдцевидные, плоские или слегка выпуклые, 0,1—1,5 *мм* в диам., книзу слегка суженные, желтовато-коричневые, снаружи с желтоватым мучнистым налетом, кожисто-восковидные. Сумки булавовидные, с толстой оболочкой, особенно на закругленной верхушке, 75—120 × 18—24 μ. Сумкоспоры продолговатые, тупые, иногда слегка согнутые, сначала одноклеточные, бесцветные, потом 2—4-клеточные, 18—21 × 6—7 μ, двурядные. Парафизы разветвленные и на верхушке утолщенные, желтые, образующие эпитеций.

На ветках и стеблях видов *Rubus* (малины и ежевики).

СССР, Европа.

Класс BASIDIOMYCETES — БАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ, БАЗИДИОМИЦЕТЫ

Характерным признаком класса является наличие базидий — материнских клеток, на которых экзогенно образуются базидиоспоры, обычно в количестве 2—4. У простейших базидиомицетов базидиоспоры образуются в неопределенном количестве. Кроме того, у более просто организованных базидиомицетов отсутствуют плодовые тела и базидии образуются прямо на мицелии. Чрезвычайно разнообразен также и процесс оплодотворения, хотя он у более организованных групп грибов и имеет хорошо выраженную

тенденцию к упрощению. У высших форм базидии образуют гимениальный слой на плодовых телах разнообразной формы и строения. У головневых грибов базидии связаны с хламидоспорами, которые могут свободно распространяться и способствовать распространению грибов, а потом прорастать, давая базидию, а на ней уже образуются базидиоспоры. Базидии бывают одноклеточные (голобазидии) либо разделенные поперечными, косыми или продольными перегородками (фрагмобазидии). Базидиоспоры одноклеточные, обычно от шаровидной до эллиптической формы, часто с гладкой и тонкой оболочкой, бесцветные, темно- или яркоокрашенные, образуются обычно на зубцевидных выступах базидий — стеригмах. Мицелий хорошо развит, преимущественно с двуядерными клетками. На гифах часто бывают так называемые пряжки, соединяющие две соседние в гифе клетки и являющиеся одним из типов полового процесса у базидиомицетов. Размножение конидиями имеет второстепенное значение.

Род **Itersonilia** Derx emend. Sowell et Rorf (Mycol., 52, 190) — **Итерсонилия** (Syn.: *Entylomella* v. Höhnel; *Tilletiopsis* Derx; *Sporidiobolus* Nylend.)

Двуядерная стадия: мицелий бесцветный, состоящий из двуядерных клеток, обычно с пряжками, не образующий дрожжевидных клеток при почковании. Аппрессории образуются при контакте со стеклом. Обычно образует одноядерные конидии при погружении в жидкую среду. Двуядерные баллистоспоры бесцветные, полулунно-почковидные, на стеригме со спорогенной клеткой, разделяющиеся водно-капельным механизмом, прорастая образуют двуядерный мицелий или превращаются непосредственно в спорогенную клетку, несущую вторичную двуядерную спору. Двуядерные конидии бесцветные, обратно-булавовидные, с усеченным основанием, неотделяющиеся; прорастание неизвестно. Двуядерные хламидоспоры иногда имеются, почти бесцветные до густо-золотисто-коричневых, с тонкой или толстой оболочкой, одиночные или в верхушечных пучках на коротких боковых веточках мицелия, очень редко интеркалярные, образующие двуядерный мицелий после прорастания. Кариогамия, по-видимому, отсутствует.

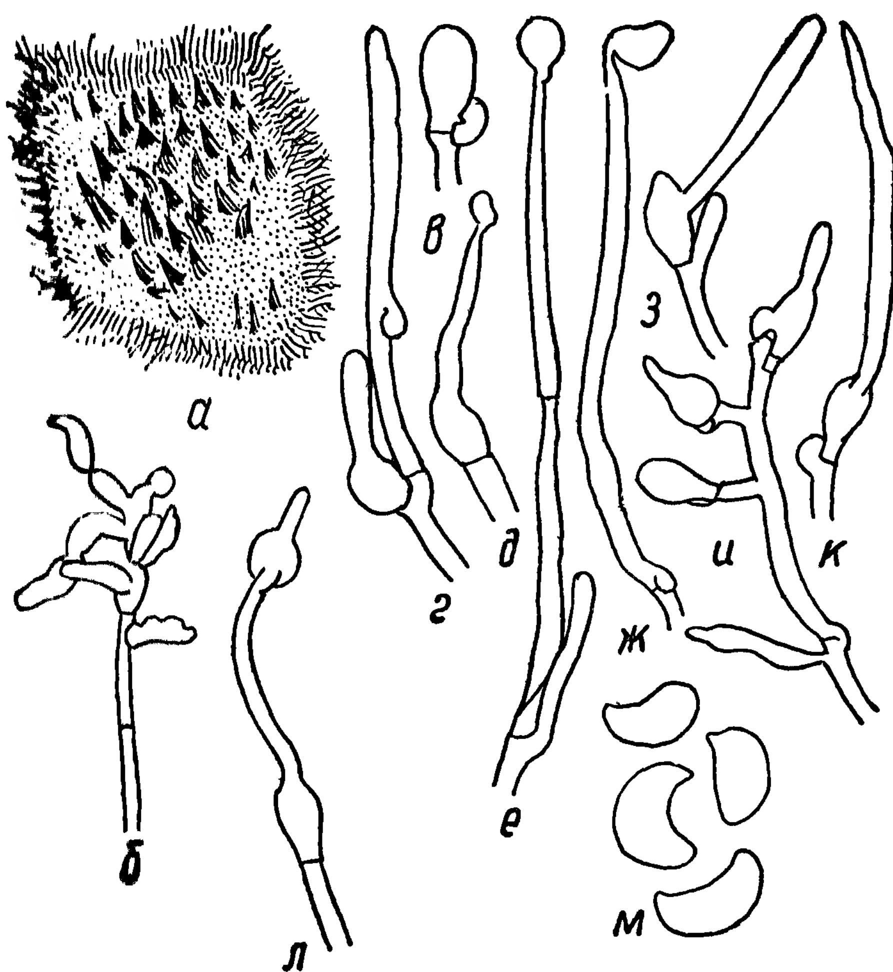


Рис. 86. *Itersonilia perplexans*:

а — мелкая колония 48-часовой агаровой культуры, *б* — гифа, продуцирующая конидии в жидкой культуре, *в* — спорогенная клетка, *г* — прорастающая спорогенная клетка с гифой, пролиферирующей снизу, *д, е, ж, з, и, к* — стадии развития спороносцев и баллистоспор, *л* — спорогенная клетка, образующаяся на конце спороносца, *м* — баллистоспоры (по Olive).

Одноядерная стадия: мицелий бесцветный, состоит из одноядерных клеток, неполные пряжки иногда имеются, не возвращается к дрожжевидной форме роста; аппрессории неизвестны. Одноядерные баллистоспоры бесцветные, полулунно-почковидные, образуются на стеригме на спорогенной клетке, отделяются при помощи водно-капельного механизма, прорастая, образуют одноядерный мицелий или превращаются непосредственно в спорогенную клетку, несущую вторичную одноядерную баллистоспору. Одноядерные конидии нитевидные, почти веретеновидные или серповидные, образуют при обводнении двуядерную культуру, репродуцирующие в дрожжевидной фазе, почкуют сходные одноядерные конидии из одного или двух концов; иногда образуют ограниченный мицелий, особенно при переносе на другую среду, иногда превращаются непосредственно в спорогенную клетку, несущую одноядерную баллистоспору. Одноядерные хламидоспоры иногда имеются, они похожи на двуядерные, но образуют при прорастании одноядерный мицелий.

Восстановление двуядерной фазы из одноядерной еще полностью не выяснено.

Itersonilia perplexans Derx — **Итерсонилия путанная** (рис. 86). Вызывает почернение лепестков *Chrysanthemum* осенью и на стареющих отмерших листьях и цветках других растений (Trans. Brit. mycol. Soc. 49/3); Phytopath., 46, 231). Вызывает рак пастернака (Phytopath — 42, 23; 46, 231), выделена из соцветий и листьев культурного растения *Aster novi-belgii, Brassica oleracea* (курчавая капуста), *Chrysanthemum coccineum «May Green», Trifolium pratense,* только из соцветий: *Aster novae-angliae «September rubi», Aster spectabilis, Bellis perennis;* из стареющих или сухих листьев: *Aster novae-angliae «Harrington», A. novi-belgii, Rudbeckia* sp. Часто бывает на поражениях, вызванных *Entyloma* и другими фитопатогенными грибами (Trans. Brit. myc., 43, 31).

США, Филиппины, Япония и, возможно, Англия.

Itersonilia pastinacae Chonnon; Ann. appl. Biol., 1963, 51, 1—15. — **Итерсонилия пастернака.** Мицелий на агаре Ваксмана с яичным альбумином, 2—2,7 μ в диам., с многочисленными перегородками и пряжками. Балистоспоры одиночные, бесцветные, почти почковидные или грушевидные, 11,4—20 × 7,2—11,4 μ, образующиеся на спороносцах и верхушечных вздутиях, 10,6—12,9 × 7,4—9,2 μ. Многочисленные хламидоспоры шаровидные, с толстой оболочкой, 8,9—11,7 μ, образующиеся гроздьями или в цепочках.

На корнях и листьях пастернака (*Pastinaca sativa*).

Великобритания.

Вызывает рак — темно-коричневую, черную или пурпурно-черную гниль корней. Когда поверхность корня не повреждена, поражение, простираясь вглубь, остается отчасти скрытым, но часто нижележащие слои ткани обнажаются в виде «перхоти», а само поражение не распространяется глубже 5 *мм*, ограничиваясь камбиальной зоной. Иногда гниль бывает оранжево-коричневой. Вызывая рак корней в течение осени, он вызывает образование на листьях коричневых или оранжево-коричневых пятен около 1 *мм* в диам., окруженных бледно-зеленой зоной. При их увеличении или слиянии образуется некротическая зона в центре или по краям листочков.

Род **Pellicularia** Cooke — **Пелликулярия**

Клетки гиф многоядерные. Базидии от яйцевидно до коротко-цилиндрической формы. Базидиоспоры обычно эллиптические, неокрашенные или светлоокрашенные. Имеется склероциальная (*Sclerotium*) или стерильная мицелиальная (*Rhizoctonia*) стадии. Паразиты на подземных органах различных растений или сапрофиты в почве и на гниющей древесине.

Pellicularia filamentosa Sprague, 130. Syn.: *Rhizoctonia solani* Kühn.— **Пелликулярия нитчатая.** Плодовое тело хлопьевидное или в виде паутинистого налета, при высыхании белое до темно-желтого цвета. Гифы ветвятся под прямым углом, 4,5—14 — (17 μ). Базидии почти цилиндри-

ческие, обратногрушевидные или булавовидные, 12—18 × 8—11 μ, с 4 стеригмами, 3—20 × 1,5—4,5 μ, большей частью 5,5—12 × 1,5—3,5 μ. Базидиоспоры эллиптические или продолговато-эллиптические, 7—12,5 × × 4—7 μ, иногда прорастают в мицелий и дают вторичные споры.

На овсе, ячмене, сорго, суданке, пшенице, кукурузе.

Северная и Южная Америка, Австралия, Западная Европа, Китай, Япония, Индия, Северная и Южная Африка, Филиппины, Шри Ланка.

Pellicularia rolfsii (S a c c.) E. W e s t.; S p r a g., 136. Syn.: *Corticium rolfsii* (S a c c.) C u r z i, *Sclerotium rolfsii* (S a c c.) C u r z i.— **Пелликулярия Рольфса.** Мицелий белый из толстый гиф, с клетками 150—250 × 2—9 μ, с маленькими (2 μ) боковыми веточками, образующие мелкие склероции, около 1 *мм* в диам. (0,5—1,5), окрашенные в рыжевато-коричневый цвет на глюкозо-картофельном агаре. Гимений вначале ячеистый, потом состоит из базидий, расположенных дерновинкой на очень тонком субикулюме, потом образующие непрерывный слой телесного цвета, потом серого, 30—40 μ толщ. Базидии обратнояйцевидные, 7—9 × 4—5 μ, несущие по 2 или 4 параллельных или растопыренных стеригм 2,5—4 μ, реже до 6 μ длины. Базидиоспоры эллиптические до обратнояйцевидных, вверху округлые, у основания округлые или с острием 6—7 × 3,5—5 μ, бесцветные и гладкие. Цистиды или инкрустированные, гифы не наблюдались.

На овсе, рисе, ячмене, сорго, пшенице, кукурузе (*Avena sativa, Hordeum vulgare, Oryza sativa, Sorghum vulgare, Triticum aestivum, Zea mays).*

США, Южная Америка, Китай, о. Тайвань, Индия, Индокитайский п-ов, Новая Зеландия, Уганда, о. Мадагаскар.

Род **Helicobasidium Pat.** — **Геликобазидий**

Плодовые тела ресупинантные, обычно кожистые, сложены из более или менее плотного переплетения гиф. Базидии удлиненные, крючковидно изогнутые. Базидиоспоры неокрашенные. Имеется стерильная мицелиальная стадия (*Rhizoctonia*). Паразиты на подземных органах различных растений.

Helicobasidium purpureum (T u l.) P a t.; B u d d i n W. and W a k e f i e l d E.; Trans. Brit. Myc., 5, 12, 1927, 116.— **Геликобазидий пурпуровый.** Основные гифы темно-красно-коричневые или пурпурово-фиолетовые, разделенные перегородками на длинные клетки, разветвленные, 5—7 (10) μ толщ. Гимениальный слой состоит преимущественно из базидий, образующихся обычно во всех стадиях. Базидии бесцветные, отходят от основных и подгимениальных гиф, которые рано становятся пустыми. Стеригмы образуются по одной от каждой клетки базидии, обычно их 2—3, редко 4, они шиловидные, 15—35 × 3,5—4 μ. Базидиоспоры бесцветные, обычно почковидные или также яйцевидные либо эллиптически-продолговатые, 10—12 (15) × 6,7 μ, без сосочков.

На разных травянистых растениях, на стволах, пнях древесных растений.

Стадия стерильного мицелия (несовершенная) — *Rhizoctonia violacea.*

Род **Microstroma** N i e s s l.— **Микрострома**

Паразиты на листьях деревьев. Базидии продолговатые, почти цилиндрические, с 6 стеригмами, выступают пучками из устьиц, образуя белый цвет. Базидиоспоры удлиненно-яйцевидные, удлиненно-эллиптические.

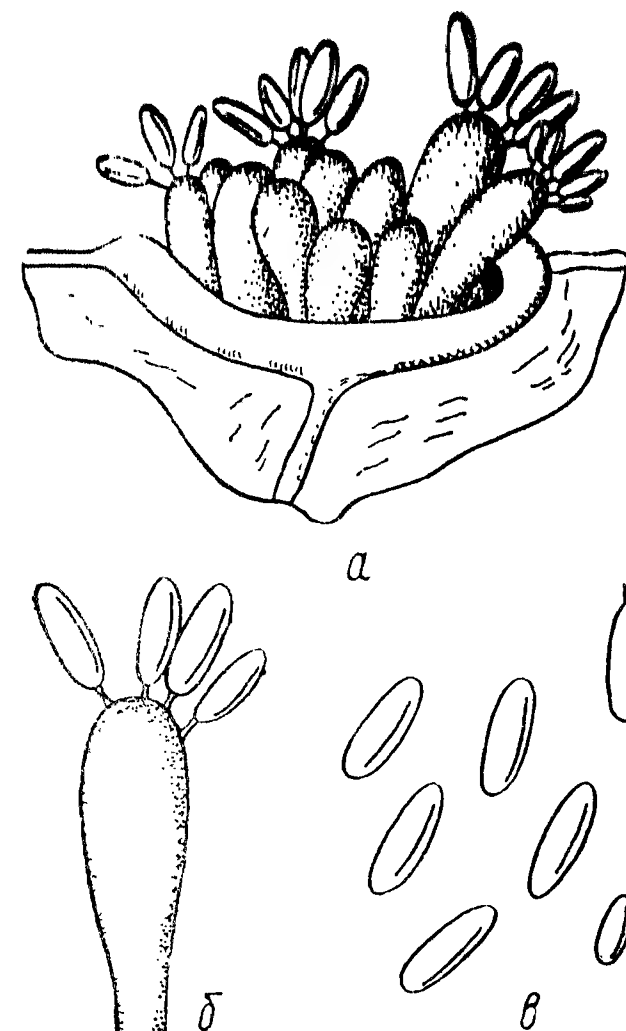


Рис. 87. *Microstroma juglandis:* а — базидии, выступающие из устьица, б — базидия с базидиоспорами, в — базидиоспоры (по Cristinz).

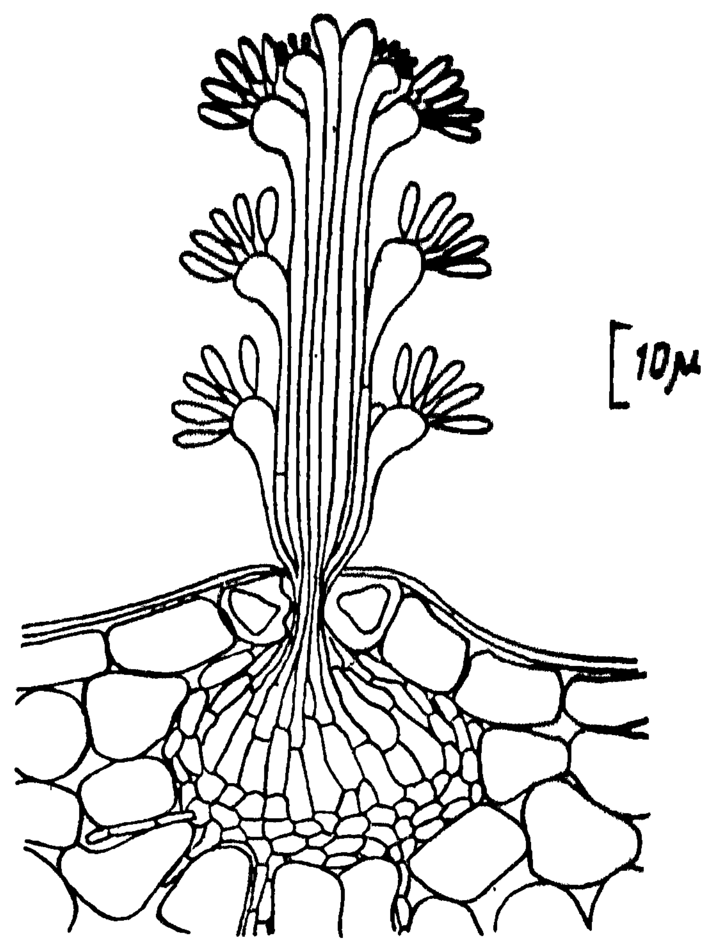


Рис. 88. *Microstroma album.* Пучок гиф со спороношением, выходящий из устьица (по v. Arx).

Microstroma juglandis S a c c. — **Микрострома ореховая** (рис. 87, 88). Спороношение на нижней стороне листьев в виде белого налета, ограниченного жилками листа. Базидии булавовидные, 18 × 9—10 μ. Базидиоспоры удлиненно-яйцевидные, гладкие, 5—8 × 2—3 μ.

На листьях ореха (*Juglans regia).*

Род **Stereum** P e r s.— **Стереум**

Плодовые тела кожистые или деревянистые, с несколькими слоями (наружным, средним и гимениальным), отчасти приросшие к субстрату, большей частью с отставшими краями, реже с центральной ножкой. Базидии с 4 стеригмами. Базидиоспоры бесцветные.

Stereum hirsutum (W i l l d.) P e r s., Визначник, 222.— **Стереум жестковолосый.** Плодовое тело кожистое, твердое, с крепкой белой тканью, в виде прикрепленной боком шляпки, иногда стелющееся, но с отогнутым краем, на верхней стороне густо покрытое волосками, белое, серое или бледно-охряное, до 4 *см* шир., с концентрическими полосками. Гимениальный слой гладкий, свежий оранжевый, засыхая светлеет. Базидии 30—50 × × 3—4,5 μ, с 2—4 стеригмами. Споры цилиндрические, с закругленными концами, 4—8 × 2,5—3,5 μ, гладкие.

На разных древесных лиственных породах.

Широко распространен.

У пораженных растений между жилками листьев крупные, неопределенной формы бурые или ржаво-бурые пятна, появляющиеся в жаркий период. Листья теряют блеск, приобретают грязно-зеленую или сероватую окраску (Степанов, Опр. бол., 538).

Stereum purpureum F r i e s; Визначник, 222. — **Стереум пурпуровый** (рис. 89). Плодовые тела кожистые, 2—3 *см* шир., часто расположены черепитчато, в виде прикрепленной боком шляпки или частично стелющегося, на верхней стороне с волосками, белые или серые, с плохо выраженными концентрическими полосками и с волнистым краем. Гимениальный слой гладкий, фиоле-

товый, потом коричневатый. Базидии 24—60 × 4,5—6 μ, с 2—4 стеригмами. Базидиоспоры продолговатые или цилиндрические, с закругленными концами, 4,5—10 × 3,5 μ.

На стволах и ветках лиственных пород (яблоне, сливе, черешне, алыче, реже на груше и ягодных культурах, на парковых деревьях и кустарниках).

Повсеместно.

Возбудитель так называемого млечного блеска (в середине лета листья становятся иногда светло-серыми, блестящими). Образует, как и *Leucostoma persoonii*, фермент фитолизин, который вызывает отслаивание эпидермиса от палисадной паренхимы листьев и образование полостей, наполненных воздухом, что и является причиной серебристого блеска. Следует отметить, что бывает, как и у косточковых, серебристый блеск физиологический, неинфекционного происхождения, возникающий вследствие откладывания под эпидермисом листьев особого вещества (суберина?) (Naef — Roth, Kern u. Toth; 1963).

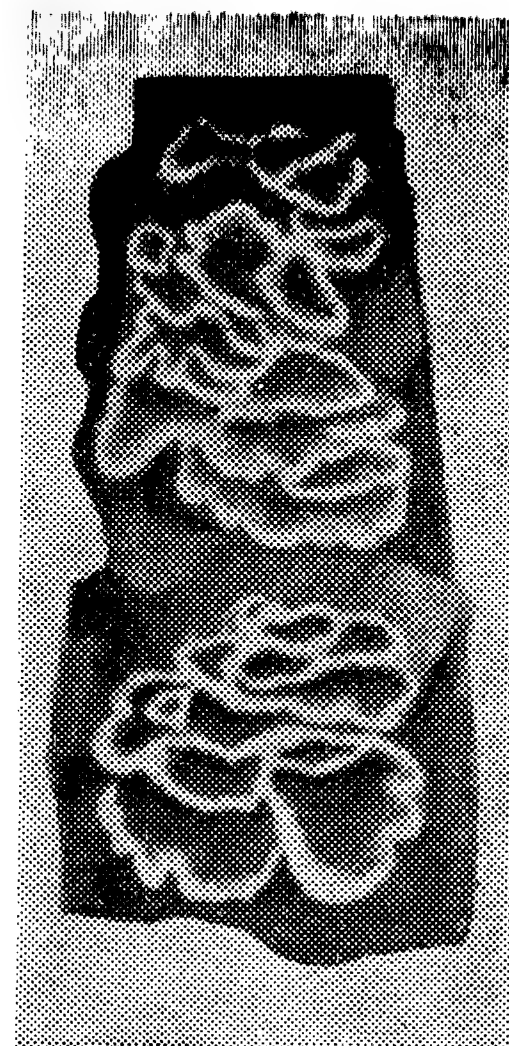


Рис. 89. *Stereum purpureum*. Плодовые тела (из Atlas).

Род Schizophyllum Fr.— Схизофилл

Плодовое тело кожистое, перепончатое. Ножка боковая или ее совсем нет. Пластинки веерообразные, продольнорасщепленные, радиальные, от центральной точки прикрепления плодового тела, завернутые с краев наружу. Споры бесцветные, цилиндрические, гладкие.

Schizophyllum commune Fr.— **Схизофилл обычный.** Шляпка 1—3 *см*, сероватая или с мясным оттенком, потом белая, наклонная или почковидная, часто со многими лопастями, обычно сухая, иногда висячая и вытянутая от начала шляпки до основания ножки или места прикрепления гриба, покрытая беловато-серыми хлопьями или полосато-морщинистая. Пластинки веерообразные, продольнорасщепленные, темно-серые, потом пурпурные или беловатые, с завернутыми краями, радиальные, узкие. Мякоть буроватая, потом беловатая. Споры бесцветные, цилиндрические, прямые или согнутые, 6 × 3 μ.

На мертвых ветках, сухом валежнике, древесине.

Космополит.

СЕМЕЙСТВО CLAVARIACEAE — РОГАТИКОВЫЕ ГРИБЫ (БУЛАВНИЦЫ)

Фитопатогенные грибы относятся к одному роду.

Род Typhula Fr. et Karst.— Тифула

Плодовое тело развивается из склероция (редко слаборазветвленное), 0,1—10 *см* выс., тонкое, с нитевидной ножкой, хорошо отграниченной от цилиндрической, булавовидной или вытянутой-округлой спороносящей части. Ткань плотная, иногда почти роговидная в ножке. Гифы обычно с пряжками, вздутые. Цистиды отсутствуют. Базидии с 4, реже с 2 или 6—8 стеригмами. Базидиоспоры бесцветные, от эллиптических до цилиндрических, гладкие. Склероции 0,5—6 *мм* в диам., шаровидные или сплющенные, желтые, красноватые, бурые или черные, поверхностные, реже погруженные под эпидермис или в более глубокие слои ткани.

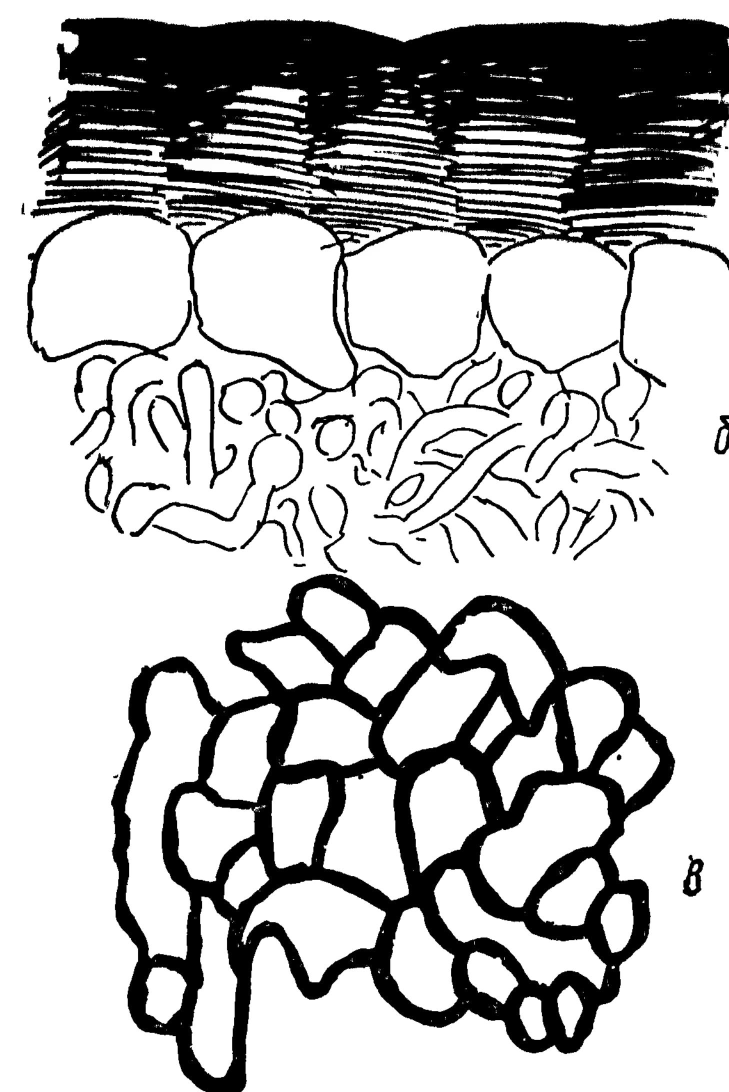


Рис. 90. *Typhula brassicae*:

а — коровой слой, *б* — срединная ткань склероция, *в* — поверхность склероция.

Typhula variabilis Riess; Купрев., 31.— **Тифула изменчивая** (рис. 90). Склероции от каштаново-бурых до черных, одиночные или сливающиеся, сначала гладкие, потом морщинистые, шаровидные или немного сплюснутые, 5—6×3—5 *мм*, состоящие из наружного студневидного темно-красновато-бурого слоя 10—15 μ толщ. и следующего за ним ряда крупных неправильных клеток. Сердцевина прозоплектенхиматическая, состоящая из более или менее рыхло сплетенных гиф. Плодовые тела по одному или нескольку на одном склероции, булавовидные, прямые или согнутые, у вершины заостренные, суженные книзу в тонкую ножку 3—5 *см* выс., оливково-желтые до дымчато-серых, более темные у вершины и основания, с булавовидной частью полой, 10—20 × 1—3 *мм*, часто бороздчатой, с ясно обособленной ножкой, у основания при созревании 5—25 × 0,5—1 *мм*. Базидии продолговатые, на вершине округлые, с 4 спорами, с ножкой у основания. Базидиоспоры эллиптически-веретеновидные, с одной стороны сплющенные, с коническим острием, 10,67—15,56 × 3,89—5,84 μ.

На гниющей сахарной свекле, картофеле, травянистых растениях.

Typhula betae Rostr (вероятно, синоним **Typhula variabilis** Riess.) — **Тифула свеклы.** Плодовое тело 20—50 *мм* выс., белое. Спороносящая часть продолговато-веретеновидная, 10—30 *мм* дл. Ножка нитевидная. Базидии с 4 стеригмами. Базидиоспоры 6—8 × 2,5—3,5 μ. Склероции 1,2—2—(5?) *мм* в диам., шаровидные или яйцевидные, желтые, затем бурые или черные.

На корнях и листьях свеклы.

СССР, Западная Европа (Дания).

Вызывает загнивание.

Typhula incarnata Jasch. ex Fr.; H. Lehmann, Nachrichtenbl., 1965, 6. Пармасто, 34; Sprag., 143, 141. Syn.: *T. graminum* Karst.; *T. itoana* Imai.— **Тифула мясо-красная.** Склероции 0,5—4 × 0,3—3 *мм*, округлые, более или менее приплюснутые, иногда неправильные, с гладкой или шероховатой поверхностью, темно-коричневые, реже красно- или бледно-коричневые. Плодовые тела по одному на склероции, реже по нескольку, 5—30 *мм* дл., состоят из ножки и розовой цилиндрической плодущей части, обычно простые, иногда ветвистые. Базидии с эллиптическими базидиоспорами (6)—7—11—(13) × 2,5—6 μ. Наиболее распространена на озимом ячмене и отчасти на озимой ржи, реже на озимой пшенице, озимом овсе и других злаках.

Северная Америка, Северная и Центральная Европа, СССР и Япония.

Вызывает выпревание зерновых.

На исходе зимы гриб образует плектенхиматическое сплетение гиф, из которого образуются склероции, в которых гриб покоится на протяжении лета. Осеннее снижение тем-

пературы является важной предпосылкой для их прорастания. Благоприятной является температура 2—10°, высокая влажность почвы и воздуха. Образование плодовых тел (спорофоров) происходит только при доступе ультрафиолетовых лучей. Но в естественных условиях солнечный свет очень часто не может проникнуть к склероциям (снежный, почвенный покров и т. п.) и плодовые тела не образуются. Тогда вместо них образуется ватообразный мицелий, обволакивающий поверхность почвы и прямостоячие 1—2 *см* дл. мицелиальные тяжи (спорофороиды) и различные переходные формы их. Температурный оптимум для роста мицелия около 7°. Гриб весьма морозоустойчив. Повышение интенсивности света, температуры, понижение относительной влажности воздуха стимулируют образование склероциев. Признаки заболевания озими лучше всего заметны ранней весной, вначале вегетационного периода. После таяния снега на зараженных полях, одиночные, рядами или гнездами пожелтевшие растения. В то время как наружные листья, начиная от верхушки к основанию постепенно желтеют и отмирают, более молодые еще зеленые, хотя, в отличие от здоровых растений, все же более мелкие и более круто выпрямленные; кущение и образование соломинок слабее. При более значительном поражении наружные листья сразу отмирают и лежат сухие, серые, затянутые беловатым грибным налетом, как бы приклеенным к почве. Более молодые части растений отчетливо желтые. Вторичные соломинки вскоре отмирают. При высокой влажности воздуха и очень густом травостое в нижней части влагалища и иногда у основания листовых пластинок оставшихся зелеными листьев обнаруживается грязно-белый налет, который своей плотностью ясно отличается от рыхлого, хлопьевидного мицелия фузария. Но самым характерным признаком заболевания являются склероции появляющиеся между влагалищами, на пластинках отмерших листьев и на поверхности почвы вблизи корней. По данным того же автора (Z. B. II, 121, 123), *T. incarnata* особенно поражает озимый ячмень, причем гриб поражает растения с конца ноября до ранней весны.

По Бенада (Benada, Z. F. 2, 41.), гриб распространен в умеренной полосе, особенно в более северных областях. Гриб растет при температуре 0—18° (оптимальная температура 9—12°). Мицелий обильный, белый, паутинистый, концентрическими кругами. Склероции появляются за 5—10 дней. Поражение растений проявляется ранней весной, после таяния снега в виде войлочного мицелия на растениях и окружающей почве. Затем на мицелии появляются многочисленные светло- или темно-коричневые склероции. Растения постепенно теряют зеленую окраску, увядают и буреют. Заболевание распространяется гнездами.

Typhula humulina A. Kuznetzova; Бот. мат., IX, 1953, 142—145, рис. 1.— **Тифула хмеля.** Склероции более и менее округлые, сильно приплюснутые, вначале белые, затем желтоватые и, наконец, темно-красные или коричневые, 1,5—4 *мм*, внутри белые, параплектенхиматические, развиваются в большом количестве внутри ткани, преимущественно в зоне почек стеблей хмеля. Плодовое тело всегда простое, белое, матовое, в виде нитевидной, у основания волосистой ножки 8—12 *мм* дл., у вершины булавовиднорасширяющиеся. Базидии с 4 короткими стеригмами. Базидиоспоры бесцветные, одноклеточные, продолговато-эллиптические, 3—4 × 2—3 μ.

На хмеле *(Humulus lupulus)*.

СССР.

Как указывает автор, заболевания почек подземных стеблей хмеля, вызываемое этим грибом, было впервые зарегистрировано в 1940 г. в Чувашской и Марийской АССР, а также в Кировской, Московской и Брянской областях. Последующие годы оно наблюдалось чаще, а в 1948 г. уже значительно распространилось, и на некоторых пониженных участках в хмелеводческих хозяйствах болело 50% растений и даже более.

Typhula trifolii Rostr.; Купрев., 82.— **Тифула клеверная.** Склероции вначале желтоватые, потом темно-бурые или черные, более или менее гладкие, большей частью шаровидные, 0,5—2,5 *мм.* Плодовые тела по 1—3 (5) на склероции, булавовидные или нитевидные, белые, шелковистые, до 2 *см* выс. Спороносная часть булавовидная, 6—7 × 0,3—0,4 *мм*, белая, в верхней части заостренная. Базидии булавовидные, 18—22 × 5,2—7,5 μ, бесцветные. Базидиоспоры продолговатые, почти цилиндрические неравнобокие, внизу с сосочками, 10—11,5 × 4,3 μ.

На листьях, черешках и стеблях видов клевера *(Trifolium)*, а также на *Anthyllis vulneraria, Medicago lupulina)*.

При обмолоте склероции освобождаются и смешиваются с семенами клевера.

Typhula idahoensis Ramsb.; Sprag., 142.— **Тифула идагоская.** Молодые склероции слегка янтарного цвета, зрелые — каштаново-коричневые, при высыхании почти черные, обычно на листьях и надземных частях зимующей розетки, прорывающиеся или поверхностные, несливающиеся, шаровидные, иногда сплюснутые, 1—2 × 0,5—0,9 *мм*, с коровым слоем красновато-коричневым, 5—20 μ толщ. Плодовые тела булавовидные, прямые иногда слегка согнутые, простые, реже ветвистые, гладкие, с утолщенной верхушкой округлой или заостренной, желтовато- или древесно-коричневые, со спороносной частью продолговато-веретеновидно-цилиндрической, 5—10 × 0,5—1,5 *мм*, винно- или кожисто-коричневой.

Базидии, продолговатые, у верхушки расширенные, 4—6—8-споровые, 27—31,5 × 5,8 μ. Базидиоспоры яйцевидные до эллиптических, 8—14 × × 3,8—8 μ, в среднем 10,5 × 4,5 μ.

На пшенице и на некоторых видах диких злаков.

СССР, Северная Европа, США.

СЕМЕЙСТВО POLYPORACEAE — ТРУТОВЫЕ ГРИБЫ, ПОЛИПОРОВЫЕ

Плодовые тела однолетние или многолетние, распростертые, распростерто-отогнутые или в виде шапки, сидячей или зачаточной; с боковой, эксцентрической, центральной ножкой разнообразной окраски, по форме — вееровидные, почковидные, черепашковидные, подушечковидные, копытовидные, губчатые (иногда мягко-водянистые), мясистые, кожистые, пробковые, деревянистые; у некоторых видов снаружи с пробковым слоем. Гименофор однослойный или с несколькими слоями гимения, трубчатый, лабиринтовидный, пластинчатый, изредка ирпексовидный, не отделяется от ткани подстилки и шляпки, с цистидами и щетинками, иногда с цистидиолами, изредка с тесно скученными пучками гиф («пегами»). Ткань одно- или двуслойная, белая или окрашенная иногда на границе трубочка с темной линией. Гифы с пряжками или без них. Споры бесцветные или окрашенные, гладкие, шиповатые, цилиндрические, эллиптические, шаровидные, иногда согнутые, с одно- или двуслойной оболочкой. У некоторых видов имеется и конидиальное спороношение.

Ключ для определения родов

1. Споры бесцветные, у верхушки не притупленные, ткань не ржавая и не бурая, щетинок и цистид нет, а если цистиды есть, то они амилоидные или гифообразные. Шляпки без корки, гифы с пряжками . . . 2
— Признаки иные 5
2. Ткань с темной линией на границе трубочек и трамы, двуслойная или желатинозная в части, прилегающей к трубочкам 4
— Ткань без темной линии на границе с трубочками, недвуслойная . . 3
3. Поры серно-желтые. Плодовые тела обычно крупные, ткань белая, сырообразная . . . . **Laetiporus** (с. 172)
— Поры не серно-желтые. Плодовые тела обычно мелкие. Гимений без цистид . . . . **Tyromyces** (с. 173)
4. На границе трубочек и трамы имеется темная линия . **Bjerkandera** (с. 174)
— Ткань двуслойная; верхний наружный слой плотно-войлочный, под ним твердый кожистый слой. Споры широкоэллиптические . . . . **Spongipellis** (с. 175)
5. Плодовое тело одно- или многолетнее, разнообразной формы и консис-

тенции. Уже в молодом возрасте с различно окрашенной тканью. Шляпка **часто** покрыта хорошо развитой коркой, большей частью копытообразная. Споры бесцветные, с однослойной оболочкой. Ткань пробковая до деревянистой. Щетинок нет. Трубочки слоистые. Ножки нет . . . 6
— Признаки иные 7
6. Споры продолговато-эллиптические, очень крупные, 15—25 × 5—8 μ, ткань плотная, трутовидная, клочковато-пробковая, рыжеватая до буро-ржавой . . . . **Fomes** (с 175.)
— Споры более мелкие, разной формы. Ткань не буровато-ржавая, а беловатая, желтоватая, розовая, розовато-бледно-буроватая и других более или менее светлых оттенков . . . . . . **Fomitopsis** (с. 176)
7. Нередко имеются округлые, яйцевидные, цилиндрические или веретеновидные цистиды с тонкими или толстыми стенками, часто с инкрустацией на вершине. Споры почти шаровидные до коротко-эллиптически-яйцевидных, реже продолговато-эллиптические. Ткань вначале мясистая или кожистая, белая или желтоватая, иногда розовеющая. Часто имеются формы с лабиринтовидным, ирпексовидным или пластинчатым гименофором 8
— Признаки иные 9
8. Гименофор трубчатый, правильный, обычно слоистый. Споры почти шаровидные или широкоэллиптические, более 3μ шир . . **Oxyporus** (с. 185)
— Развитый гименофор постоянно ирпексовидный, неслоистый. Споры в большинстве случаев продолговатые, почти эллиптические, до 4 μ шир . . . . **Irpex** (с. 186)
9. Цистид нет, но цистидиолы * иногда имеются. Споры всегда цилиндрические, обычно слегка согнутые. Ткань шляпки всегда кожистая до почти пробковой, никогда не бывает двуслойной 10
— Признаки иные 11
10. Споры менее 8 μ дл., цилиндрические или сосисковидные. Плодовое тело довольно тонкое, обычно с суженным основанием и острым краем, редко ресупинатное. Поверхность шляпки часто зональная . . . . **Coriolus** (с. 183)
— Поры крупные (1—2 на 1 *мм*), более или менее правильные. Ткань от светло-древесинной окраски до коричнево-буроватой. Поверхность шляпки без корки, но очень часто с шерстистым покровом . . . . **Funalia** (с. 185)
11. Консистенция гриба в молодом возрасте довольно мягкая, водянистая, мясисто-губчатая до пробково-мясистой. Ткань более или менее волокнистая. Плодовое тело однолетнее. Гименофор в виде трубочек. Зрелые споры окрашенные . . . . **Inonotus** (с. 176)
— Гименофор в виде трубочек. Трубочки слоистые. Щетинки имеются . . . . **Phellinus** (с. 177)
— Ножки имеются. Щетинок нет. Ткань белая или слабоокрашенная. Гименофор трубчатый . . . . **Polyporus** (с. 181)

✝ Род **Laetiporus** Murr.— **Летипорус**

Плодовые тела часто развиваются черепицеобразно из общего ложа. Ткань однослойная, белая, сырообразная. Трубочки серно-желтые.

✝ **Laetiporus sulphureus** (Bull.) Bond. et Sing.; Бондарц., 182.

* Цистидиолы — стерильные органы в гимении, не отличающиеся от базидий ни структурой, ни размерами, ни происхождением. Наверху бывают только суженными.

Syn.: *Polyporus sulphureus* Bull.; *Leptoporus sulphureus* Quel.— **Летипорус серно-желтый** (рис. 105). Шляпки водянисто-мясистые, впоследствии твердеющие и ломкие, 10—40 *см*, в диам., 1—4 *см* толщ., обычно сидячие, разрастающиеся веерообразно, нередко соединены у основания в черепицеобразные массы, волнистые до радиальноскладчатых, оранжевые, часто со слабым розоватым оттенком, с налетом, впоследствии светло-желтовато-кожаного или грязно-бледно-охряного цвета, с туповатым и ровным, затем волнистым, довольно тонким краем. Ткань мягкая, мясистая, сырообразная, в сухом состоянии легкая и очень ломкая, в молодом возрасте сочная, слегка желтоватая, затем белая, с грибным запахом и нередко с кисловатым привкусом. Трубочки обычно короткие, до 4 *мм* дл., серно-желтые. Поры неодинаковые, 0,3—0,8 *мм* в диам. Гифы обычно с тонкой оболочкой, с разбросанными, иногда очень редкими и мелкими пряжками, в траме трубочек 3—6 μ толщ., в ткани шляпки 4—15 (20) μ толщ., с частыми ответвлениями под прямым углом. Базидии булавовидные, 15—18 × 5—7 μ, с 2 или 4 короткими (до 3,5 μ) стеригмами. Базидиоспоры яйцевидные или широкоэллиптические, с косо оттянутым основанием, 5—7 × 3,5—4,5—(5) μ, в свежем состоянии бледно-желтые, со временем обесцвечиваются.

На грецком орехе, черешне, на груше, вишне, белой акации, тополях, ясене, гледичии и других лиственных породах, реже на лиственнице и других хвойных.

Космополит.

Вызывает бурую сердцевинную (призматическую) гниль.

В молодом возрасте съедобен.

✝ Род **Tyromyces** Karst.— **Тиромицес**

Плодовые тела с белой или бледноокрашенной, однослойной мясистой или губчатой, изредка волокнистой тканью, под конец твердеющей и делающейся ломкой; гимений без цистид, но иногда с гифовым пучками (pegs) или с цистидиолами.

✝ **Tyromyces fissilis** (Berk. et Curt.) Donk; Бондарц., 221., Syn.: *Polyporus rubiginosus* Fr.: *P. albus* Bres.— **Тиромицес раскалывающийся.** Шляпки волокнисто-мясистые, насыщенные водой, при высыхании сильно уменьшающиеся в размерах и теряющие форму и цвет, 4—10 × × 6—18 × 2—8 *см*, сидячие толстые, почти копытообразные или половинчатые, нередко распростерто-отогнутые, иногда почти черепицеобразные, снизу плосковато-выпуклые, с широким или несколько суженным основанием, гладкие, шероховатые, бугристые, опушенные до мягко- и коротковолосистой, белые, позднее желтеющие, с туповатым краем. Ткань волокнистомясистая, сочная, белая, иногда со слабым розоватым или лиловатым оттенком, при засыхании желтеющая, твердая. Вкус вяжущий. Трубочки 1—3 *см* дл., белые, позднее сероватые, с бурым оттенком. Поры 0,3—0,8 *мм* в диам., округло-угловатые. Поверхность трубчатого слоя белая, позже с розовато-фиолетовым или кровяно-красным оттенком, при высыхании бурая, гифы трамы бесцветные, 2—6 толщ., в трубочках 1,5—4 μ толщ. Базидии 10—15 × 5—6 μ. Базидиоспоры бесцветные, эллиптические или, реже, обратнояйцевидные, у основания косозаостренные, с одной стороны плоские, иногда немного вдавленные, 4—6 × 3—4 μ. Споровый порошок белый.

На живых и мертвых стволах яблони, тополя, ясеня и других лиственных пород.

СССР, Центральная Азия, Западная Европа, Северная Америка.

✝ Род Bjerkandera Karst. em. Murr. — Бйеркандера

Плодовые тела с однослойной тканью, темной линией на границе трубочек (заметной при рассматривании в лупу). Трама отчасти мясистая, бледноокрашенная, при старении темнеющая, так же как и поверхность трубчатого слоя.

✝ **Bjerkandera adusta** (Willd.) Karst.; Бондарц., 236 Syn.: *Polyporus adustus* Willd.; *Leptoporus adustus* Juel.— **Бйеркандера обугленная.** Шляпки гибкие или слегка мясисто-кожистые, при засыхании твердые и хрупкие, 1—4 × 2—7 × 0,1—0,6 *см*, сидячие, половинчатые до почкования, обычно черепитчатые или распростерто-отогнутые, иногда почти распростертые и сливающиеся, пушистые или коротко-волосисто-войлочные, под конец почти голые, серые до темно-бурых или серо-желтые, с тонким краем, снизу бесплодным. Ткань мясисто-кожистая, при засыхании пробковая, беловатая, позднее сереющая или серо-желтая с очень тонкой темной линией на границе трубочек. Трубочки очень короткие, до 2,5 *мм* дл. Поры округлые или слегка угловатые, обычно 4—6 на 1 *мм* (на распростертых частях более крупные) Поверхность трубчатого слоя сначала дымчатая, с белым налетом, позднее чернеющая, до черновато-бурой. Гифы в трубочках с тонкой оболочкой, 2—3,5 μ, густо-параллельно расположенные, в ткани 3—5 μ толщ. Базидии 10—13 × 4—5 μ, с 4 короткими стеригмами. Базидиоспоры эллиптические, с одной стороны плоские, или слабовогнутые, бесцветные, 4—5 (6) × 2—3 μ, в массе соломенно-желтые.

На лиственных породах, редко на ели.

Вызывает белую гниль.

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

✝ **Bjerkandera fumosa** (Pers.) Karst.; Бондарц., 240. Syn.: *Polyporus fumosus* Pers.; *Polyporus imberbis* Bull.— **Бйеркандера дымчатая.** Шляпки довольно мясистые, в сухом состоянии пробковые, 2—6 × × 3—12 0,5—2 *см*, половинчатые или распростерто-отогнутые, изредка до почти ресупинатных, низбегающие, черепитчатые, сливающиеся по длине, сидящие или у основания суженные, сначала тонковойлочные, потом голые, дымчато-серые, рыжевато-бурые, соломенно-желтые или серо-желто-кремовые, с довольно тонким, легко темнеющим краем Ткань 3—14 *мм* толщ., у свежесобранных образцов жесткомясистая, при засыхании пробковая, белесоватая до цвета древесины. Трубочки 2—5 *мм* дл., с тонкой оболочкой, одного цвета с трамой шляпки или немного темнее, обычно отделяющиеся от нее темной линией. Поры округлые или продолговатые, изредка немного извилистые, большей частью 0,2—0,4 *мм* в диам. Поверхность трубчатого слоя белая до буровато-кремовой, с возрастом буреющая. Гифы бесцветные или почти бесцветные, с тонкой или слабоутолщенной оболочкой, в траме трубочек 2,5—3μ толщ., в траме 3—6 μ толщ. Базидии более или менее булавовидные или обратно-яйцевидные, 11—15 × 4,5—5,5 μ, с 2, чаще 4, стеригмами 3—4 μ дл. Базидиоспоры бесцветные, почти эллиптические, с одной стороны плоские или слегка вогнутые, с косозаостренным основанием 4,5—6,5 × 2,5—3,5 μ, в массе светло-соломенно-желтые.

На ясене, клене и других породах, иногда на живых деревьях, вызывает сердцевинную белую гниль.

СССР, Западная Европа, Восточная Азия, Северная Америка, Африка.

✝ Род Spongipellis Pat.— Спонгипеллис

Плодовые тела с двухслойной тканью: наружный слой шляпки плотновойлочный, под ним уплотненный, более или менее волокнисто-кожистый слой. Базидиоспоры широкоэллиптические. Цистиды отсутствуют.

— **Spongipellis spumeus** (Sow.) Pat.; Бондарц., 243. Syn.: *Polyporus spumeus* Sow.; *Leptoporus spumeus* Pill.— **Спонгипеллис пенистый.** Шляпки мясисто-губчатые или волокнистые, при засыхании твердеющие, 3—10 × 4—20 × 2—6 *см*, половинчатые подушковидные, реже полураспростертые или неправильные, вогнутые у основания или суженные в ложную ножку, беловатые или желтоватые, впоследствии охряные до бурых, слабомохнато-войлочные или щетинисто-волосистые, с туповатым, сначала белым, потом кремовым или охряным, при высыхании рыжеватым краем. Ткань белая, мягкая во время роста, пропитанная влагой, при высыхании твердеющая и изменяющая окраску от желтой до бледно-бурой. Трубочки 5—15 — (20) *мм* дл., одного цвета с тканью, при высыхании темнеющие. Поры почти округлые, под конец угловатые и неправильные, 0,2—0,5 *мм* в диам., у края часто более крупные, до 1 *мм* в диам. Гифы с толстой оболочкой или сплошные, 3—8 μ толщ., в шляпке, под гимением, с тонкой оболочкой, с редкими перегородками и пряжками. Базидиоспоры бесцветные, широкоэллиптические или почти шаровидные, реже яйцевидные, 5—7,5 × 4—6 μ.

На живых деревьях и пнях яблони, ореха, ясеня, тополя.

СССР, Западная Европа, Восточная Азия, Северная Америка.

✝ Род Fomes Gill.— Фомес

Плодовое тело многолетнее, без ножки, с различноокрашенной тканью, пробковой до деревянистой. Щетинки отсутствуют. Шляпка обычно копытообразная, сверху покрыта коркой. Базидиоспоры продолговатые, бесцветные, с однослойной оболочкой.

✝ **Fomes fomentarius** (L.) Gill.; Бондарц. 284. Syn.: *Polyporus fomentarius* L. ex Fr.; *Ochroporus fomentarius* Schroet.— **Фомес фоментариус.** Плодовые тела твердые, копытообразные, 5—30 (40) *см* в диам., 5—10 (20) *см* толщ., чаще одиночные, имеющие форму полукруга, с нижней стороны плоские, концентрическибороздчатые, голые или очень мелкопушистые, гладкие, покрытые твердой, до 2 *мм* толщ., черноватой, светло-серой, реже серо-желтой или серо-желто-буроватой коркой, с тупым, светло-рыжим или ореховым краем. Ткань довольно плотная, клочковато-пробковая, рыжеватая до буровато-ржавого цвета. Трубочки в слоях 2—6 *мм* толщ. и больше. Поры округлые, 0,2—0,35 *мм*. Поверхность трубчатого слоя светло-серая до темновато-орехового цвета, темнеющая при надавливании. Гифы трамы шляпки рыжеватые или золотисто-буроватые, 2,5—8 μ толщ., с толстой оболочкой и очень редкими пряжками, гифы трубочек 3—5 μ толщ. Базидии 25—30 × 8—11 μ, скоро исчезающие. Базидиоспоры бесцветные, продолговато-эллиптические, иногда с одной стороны плосковатые, 14—18—24 × 5—6—8 μ, в порошке желтоватые.

Главным образом, на мертвых стволах лиственных пород.

СССР, Западная Европа, Восточная Азия, Северная Америка, Африка.

Вызывает сердцевинную светло-желтую, затем белую гниль с черными линиями, отделяющими загнившую древесину от здоровой.

✝ Род **Fomitopsis** Karst.— **Фомитопсис**

Плодовое тело с тканью не рыжевато-бурой, а других, преимущественно светлых оттенков, пробковой консистенции или пробково-деревянистые. Базидиоспоры разной формы (мельче, чем *Fomes*).

Fomitopsis cytisina (Berk.) Bond. et Sing.; Бондарц., 297. Syn.: *Polyporus cytisinus* Berk.; *Fomes cytisinus* Gill.; *Fomes fraxineus* Auct. - **Фомитопсис ракитниковый.** Плодовые тела пробково-деревянистые, 4—16×5—30×1—6 *см* или гораздо крупнее, половинчатые, часто со слегка низбегающим основанием, более или менее черепитчатые или с боковыми сращениями, часто шишковатые, опушенные или голые, иногда концентрическибороздчатые, бледные, иногда с розоватым оттенком, затем рыжевато-бурые, в более старых местах темно-каштановые, почти черные, с тонким краем. Ткань цвета древесины, в свежем состоянии с розовым оттенком, довольно толстая, пробково-деревянистая. Трубочки, нарастающие ежегодно на 0,5—1 (1,5) *см*, почти одного цвета с тканью, их слои обычно разделяются тонкой, но иногда довольно толстой прослойкой ткани. Поры округлые, 0,2—0,25 *мм* в диам. Поверхность трубчатого слоя бледно-охряная (цвета древесины) или серо-желтая, в свежем виде с розоватым оттенком, быстробуреющая при старении и при надавливании. Гифы бесцветные или слегка окрашенные, 3—5,5 (6) μ толщ., с толстой оболочкой, реже без просвета, в трубочках 2—4,5 μ толщ. Базидии 15—20 × 6—8 μ. Базидиоспоры бесцветные, почти шаровидные или обратнояйцевидные, 6—8,5 × 6,5 μ.

На стволах, пнях, корнях ясеня, белой акации, гледичии, тополя и некоторых других пород.

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

✝ Род **Inonotus** Karst.— **Инонотус**

Плодовое тело однолетнее, в молодом возрасте довольно мягкое, водянистое или мясисто-губчатое до пробково-мясистого. Ножка отсутствует. Базидиоспоры окрашенные.

✝ **Inonotus hispidus** (Bull.) Karst.; Бондарц., 340. Syn.: *Polyporus hispidus* Bull. ex Fr.; *Xanthochrous hispidus* Pat.— **Инонотус щетинистоволосый.** Шляпки влажные, губчатые, позднее сухие и твердые, 4—12 × 6—20 × 2—7 *см*, толстые, половинчатые, сидячие, почти подушковидные, изредка черепитчатые, в разрезе треугольные, волнистые, щетинисто-волосистые, желто-ржавого цвета, потом ржаво-бурые, наконец чернеющие, обычно растрескивающиеся, шероховатые, с тупым краем. Ткань губчато-мясистая, пропитанная влагой, лучисто-волокнистая, желто- или рыжевато-ржавого цвета, в сухом состоянии твердая, буровато-коричневая, при старении почти черная; трубочки желтовато-рыжие, затем ржаво-коричневые, 2—5 *см* дл. Поры округлые или угловатые, 0,2—0,5 *мм* в диам. Гифы желтые и ржаво-коричневые, нередко в пучках, без пряжек. 3—9—(10) μ толщ., обычно с тонкой, а в траме шляпки чаще со слабоутолщенной оболочкой. Базидии 10—14 × 6—7 μ, с 2—4 стеригмами. Щетинки рыжевато-бурые, шиповидные или шиловидные, 18—25 (30) × 6—9 μ, у основания иногда вздутые, в некоторых случаях почти отсутствующие. Базидиоспоры широкоэллиптические, почти шаровидные, часто с одной стороны более или менее приплюснутые, желтые до ржаво-коричневых, 7,5—10,5 × 6—8—(9) μ, с толстой гладкой оболочкой.

На живых стволах яблони, грецкого ореха, шелковицы, ясеня и некоторых других пород. В умеренной и субтропической зонах северного полушария: СССР (южная часть), Западная Европа, Северная Америка, Северная Африка.

Вызывает желтовато-белую гниль сердцевины.

✝ Род **Phellinus** Quel.— **Феллинус**

Плодовое тело с самого начала кожистое или пробково-деревянистое, многолетнее, очень редко однолетнее. Гименофор в виде трубочек. Ножка отсутствует. Щетинки у большинства видов имеются.

✝ **Phellinus igniarius** (L.) Quel.; Бондарц.; 349. Syn.: *Polyporus igniarius* L. ex Fr.; *Fomes igniarius* Gill.— **Феллинус легкогорящий** (рис. 91). Шляпки деревянистые, сначала более или менее округлые, затем копытообразные, сидячие, реже консолевидные, приплюснуто-плоские, иногда неправильные до распростертых, до 25 *см* в поперечнике и до 12 *см* толщ., у основания, в молодом возрасте рыжеватые, коричневые с бледно-серым пушком, с возрастом концентрически бороздчатые и гладкие, серовато-черные, черно-бурые, нередко с глубокими трещинами, со ржавым или ржаво-коричневым краем и до седой окраски. Ткань деревянистая, очень твердая, чаще всего рыжевато-бурая или каштаново-бурая. Трубочки рыжевато- или ржаво-бурые, ежегодно нарастающие слоем 3—6 *мм* толщ. Поры 0,1—0,2 *мм* в диам., округлые. Гифы рыжеватые или коричнево-бурые, 2,5—4,5 μ толщ., с толстой оболочкой. Базидии бесцветные, 10—15 × × 5,5—7 μ, с очень тонкими стеригмами 2,5—3,5 μ дл. Щетинки яйцевидно-шиловидные, реже конические, со вздутым основанием, коричнево-бурые или каштановые, (9) — 12—24 (28) × 5,5—8—(9) μ. Базидиоспоры бесцветные или почти бесцветные, 10—15 × 5,5—7 μ, более или менее шаровидные, 4,5—6—(6,5) × 4—5,5—(6) μ.



Рис. 91. *Phellinus igniarius* (по Бондарцеву).

На живых деревьях, отмерших стволах и пнях многих лиственных пород.

Повсеместно.

Вызывает белую или слегка желтоватую гниль.

Phellinus pomaceus (Pers.) Maire; Бондарц., 358. Syn.: *Polyporus pomaceus* Pers.; *Polyporus fulvus* Pril.; *Fomes fulvus* Bres.— **Феллинус яблочный** (рис. 92). Шляпки очень разнообразные по форме и величине, 1,5—2—8 × 1—6 *см*, половинчатые до копытообразных, иногда черепитчатые, широкоприкрепленные, сначала покрытые налетом, потом гладкие, слегка бороздчатые, потом часто растрескивающиеся, матовые, коричневые или рыжеватые, затем серые, серовато-бурые, почти черные, с неясно выраженной коркой, с туповатым бархатистым краем, обычно бесплодным. Ткань твердая, деревянистая, буровато-ржавого цвета. Трубочки одного цвета с

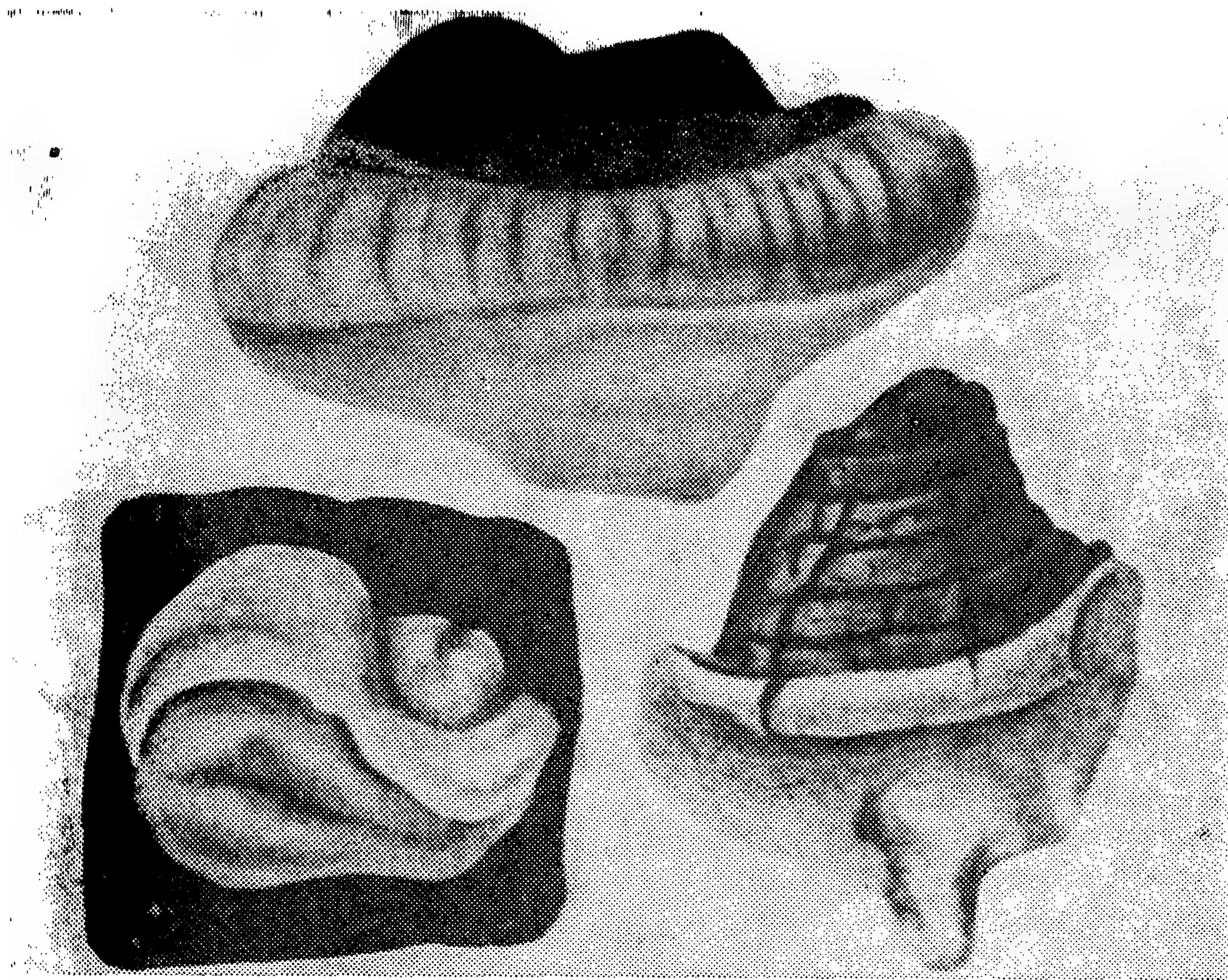


Рис. 92. *Phellinus pomaceus*. Плодовые тела (по *Hennings*).

тканью, ежегодно нарастающие на 2—3 *мм*. Поры округлые, иногда яйцевидной формы, 0,1—0,2 *мм* шир. Гифы 2,5—5 μ толщ., почти с тонкой оболочкой. Базидии бесцветные, 9—12 × 6—8 μ, с 2—4 тонкими стеригмами до 4,5 μ дл. Щетинки довольно частые, иногда одиночные или отсутствуют, темнобуроватые, веретеновидные, заостренные, у основания обычно вздутые. Базидиоспоры почти шаровидные до широкоэллиптических, иногда с одной стороны плосковатые, бесцветные, затем окрашенные, 4,5—6 × × 4—5 μ.

На видах *Prunus*, реже *Malus* и *Pirus*.

В умеренной зоне Северного полушария.

Часто опасный паразит. Вызывает гниль слегка желтоватого цвета, с буроватыми полосками на периферии.

+ **Phellinus conchatus** (Pers.) Quel.; Бондарц., 368. Syn.: *Polyporus conchatus* Fr.; *Fomes conchatus* Gill.; *Ochroporus conchatus* Schroet.; *Xanthochrous conchatus* Pat.— **Феллинус раковинообразный.** Шляпки обычно 2—8 *см* шир., раковинообразные, распростерто-отогнутые, иногда совершенно перевернутые, с шероховатой, грубовойлочной, бороздчато-зональной, коричнево-рыжей, позднее голой и буровато-черной поверхностью, с довольно толстой, черной и блестящей на разрезе коркой темно-бурого цвета, с острым опушенным сероватым краем. Ткань твердая, от пробковой до деревянистой консистенции, ржаво-коричневая, 1—3 (5) *мм* толщ., ограниченная черной линией. Трубочки такого же цвета, как и ткань, ежегодно нарастающие на 1—3 *мм*. Устьица 0,1—0,25 *мм* в диам. Гифы рыжеватые, 1,5—4 μ толщ, с более или менее толстой оболочкой. Базидии бесцветные, 9—11 × 5—7 μ. Щетинки то обильные, то немногочисленные или редкие, темно-бурые, с толстой оболочкой, шиповидные или шиловидно-веретеновидные, 18—45 (50) × 6—10 μ, часто со вздутым основанием. Базидиоспоры почти шаровидные или яйцевидно-шаровидные, иногда с одной стороны плоские, сначала бесцветные, затем слегка рыжеватые, 4—5—6 × × 4—5,5 μ.

На стволах (живых и мертвых) тополей, ясеня, граба, ивы.

СССР, Западная Европа, Северная Америка.

f. syringae Bond. Плодовые тела очень маленькие, до 2 *см* шир. и 2—5 *мм* толщ. Базидиоспоры 4,5—5,5 × 4—4,5 μ, бесцветные. Щетинки всегда очень редкие, 20—35— (45) × × 6—8 μ.

Северо-Западная часть СССР, США.

f. lonicerae (Weinm.). Плодовые тела маленькие, до 3,5 *см* шир.; 1—3 (4) толщ. Щетинки 26—30 (40) × 8—9 μ очень редкие, буроватые. Базидиоспоры 4,5—5,5 × 3,5—4,5 μ бесцветные или слабоокрашенные.

На живых стволах жимолости.

Северо-западная часть СССР, Финляндия.

+ **Phellinus torulosus** (Pers.) Bourd. et Galz.; Бондарц., 376. Syn.: *Polyporus torulosus* Pers.; *Fomes torulosus Lloyd*.— **Феллинус бугристый.** Плодовые тела очень изменчивы по величине и форме, плоские, раковинообразные или половинчатые, изредка почти распростертые, с бороздчатой, часто бугорчатой и изрытой, мохнатой, рыжей, темнеющей, при старении с черно-серой поверхностью, с обычно закругленным, пушистым краем. Ткань легкая, ржавая или буровато-ржавая, трубочки 2—8 *мм* дл., слегка светлее ткани, поры 0,1—0,2 *мм* в диам., округлые или слегка вытянутые. Поверхность трубчатого слоя рыжевато- или буровато-коричневая, иногда с оливковым оттенком.

Базидии бесцветные, 10—12 × 5,5—6,5 μ, с очень тонкими стеригмами до 3 μ дл. Щетинки многочисленные, конические или веретеновидно-шиловидные, часто со вздутым основанием, с толстой оболочкой, буро-каштановые, 20—45 × 6—10 μ. Базидиоспоры бесцветные, почти округлоэллиптические, иногда немного прижатые с одной стороны , 4—6 (6,5) × 3,5—4,5 μ.

На живых и мертвых стволах груши, сливы, черешни, вишни, ясеня, бирючины, розы, самшита, можжевельника.

СССР, Западная Европа, Северная Америка, Япония, Северная Африка.

Вызывает сердцевинную гниль.

Phellinus ribis (Schum.) Quel.; Бондарц., 391. Syn.: *Polyporus ribis* Schum. ex Fr.; *Fomes ribis* Gill.; *Ochroporus ribis* Schroet.; *Polyporus ribesius* Pers.; *Xanthochrous ribis* Pat.— **Феллинус смородиновый** (рис. 93). Плодовые тела разнообразной формы, чаще всего раковинообразные или плоские и сидячие, иногда черепитчатовидные, распростерто-отогнутые, до почти совсем резупикатных, сначала нежно-бархатистые, потом голые, широко- и грубобороздчатые, в молодом возрасте ржавые, затем темнеющие, черно-бурые до черных, с обычно острым краем. Ткань рыжая или коричневая, пробковеющая, обычно 2—5 *мм* толщ. (у распростертых форм нередко отсутствующая). Трубочки неяснослоистые, нарастающие на 1—2 (3) *мм* ежегодно, одного цвета с тканью. Поры 0,08—0,13 *мм*. Поверхность трубчатого слоя сначала желто-ржавая, потом рыжевато- до буро-коричневой. Гифы слабоокрашенные или тускло-золотисто-желтые, в массе коричнево-бурые, в трубочках 2—4,5 μ, в ткани 2,5—6 (7,5) μ толщ. Щетинки отсутствуют. Базидиоспоры бледно-рыжеватые, коротко-яйцевидные, с одной стороны плоские, 3—4 (4,5) × 2,5—3—(3,5) μ.

На живых стволах (у корневой шейки) смородины (видов *Ribes*).

В умеренной зоне.

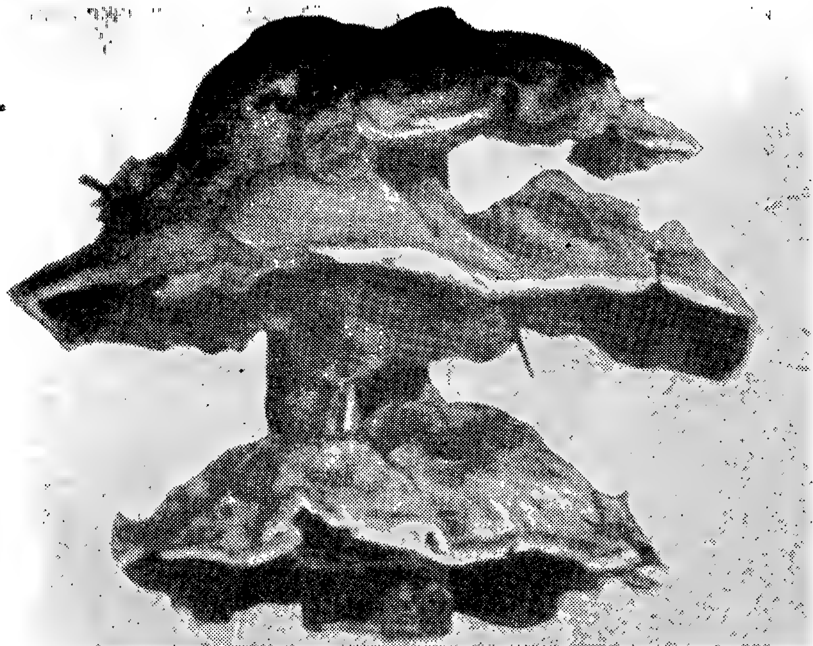


Рис. 93. *Phellinus ribis*. Плодовое тело (по Hennings).

f. cytisis Britz — на золотистом дожде (*Laburnum*);
f. rosae Jacz.— на розах (*Rosa*) плодовые тела у основания стеблей, всегда прикрытые;
f. jasmini Quel. — на живых стволах *Jasminum fruticans*;
f. amelanchieris Bourd. et Galz.— на ирге (*Amelanchier*);
f. berberidis Bond.— на барбарисе (*Berberis oblonga*);
f. piri Bourd. et *Galz* — на груше.

+ **Phellinus rimosus** (Berk.) Pil.; Бондарц., 397. Syn.: *Polyporus rimosus* Berk.; *Fomes rimosus* Berk.— **Феллинус трещиноватый.** Плодовые тела 3—20 × 6—30× 1,5—10 *см*, сидячие, копытообразные, деревянистые, очень твердые, вначале маленькие, желвакообразные, впоследствии состоящие из многочисленных годичных слоев; в молодом возрасте бархатистые, желтовато-коричневые, гладкие, со временем темно-бурые, почти черные, очень шероховатые, концентрически бороздчатые, с глубокими многочисленными трещинами, с гладким закругленным краем, покрытым коричневым, мучнисто-бархатистым налетом. Ткань очень твердая, деревянистая, волокнистая, желто-бурая или ржаво-коричневая. Трубочки 2—5 *мм* дл. и больше, одного цвета с тканью. Поры 4—5 на 1 *мм* округлые. Гифы рыжеватые или реже желтые, 2,5—4,5 μ толщ. с толстой оболочкой. Щетинки или цистиды отсутствуют. Базидиоспоры почти шаровидные или широкоэллиптические, с толстой оболочкой, гладкие, коричневатые, 5—6 (7) × × 4,5—6 μ.

На живых стволах фисташек *(Pistacia)*, белой акации *(Robinia pseudacacia)*.

СССР (Крым, Кавказ, Средняя Азия), США. В тропиках и субтропиках.

Вызывает бледно-желтоватую гниль.

Phellinus demidoffii (Lev.) Bond. et Sing.; Бондарц., 398. Syn.: *Polyporus demidoffii* Lev.; *Fomes Demidoffii* Sacc.; *Polyporus juniperinus* Sacc. et Syd.— **Феллинус Демидова.** Плодовые тела копытообразные до консольвидных, 3—8 *см* в диам., толстые, деревянные, прижато-бархатистые, глубокобороздчатые, коричневые, потом голые или шероховатые, растрескивающиеся, серовато-черные, с притупленным, закругленным бурым краем. Ткань пробково-деревянистая, оранжево-ржавая или оранжево-рыжая, при высыхании до буроватой. Трубочки неяснослоистые, ежегодно нарастающие на 0,3—1 *см*, бледно-охряные, более старые слои охряно-рыжие Поры округлые до угловатых, иногда растянутые. Гифы от медово-желтых до рыжевато-коричневых, обычно с толстой оболочкой, ломкие, 2—3 (4) μ толщ. Базидии желтовато-рыжие, 7—8 μ толщ. Базидиоспоры гладкие, рыжеватые или медово-желтые, почти шаровидные или широко-эллиптические, часто как бы усеченные, 6—7,5 (8) × 4—5 (6) μ.

На можжевельниках, кипарисах.

СССР, Западная Европа, Северная Америка, чаще в субтропиках.

Вызывает желтовато-красноватую гниль.

+ **Phellinus punctatus** (Fr.) Pil; Бондарц., 402. Syn.: *Polyporus punctatus* Fr.; *Poria punctata* Cke; *Polyporus contiguus* Fr.; *Phellinus friesianus* (Bres.) Bourd. et Galz.— **Феллинус точечный.** Плодовые тела широкораспростертые, 5—25 × 1—7 *см.*, 0,5—2,5 *см* толщ., с узким опушенным, коричнево-рыжим, наконец, каштаново-бурым краем, иногда почти незаметным. Трубочки одного цвета с тканью, до 7 *мм* дл., обычно скошенные. Поры маленькие, 0,08—0,15 *мм* в диам., с ржаво-коричневыми краями. Гифы с более или менее утолщенной оболочкой, желто-рыжие, 2,5—4 μ толщ., без пряжек. Базидии бесцветные или слегка окрашенные, часто обратнояйцевидной формы, 9—15 × 6—10 μ, с 4 стеригмами до 3—4 μ дл. Щетинки очень редкие, иногда отсутствуют или плохо выраженные, нередко с тонкой оболочкой, 15—36 × 5—10 μ. Базидиоспоры, бесцветные, затем слегка желтоватые, почти шаровидные, с короткооттянутым основанием, 6—7 (8) × 5—7 μ.

На лиственных породах.

В умеренной зоне Северного полушария.

Вызывает белую гниль.

+ Род **Polyporus** Mich.— **Полипорус**

Гимений без щетинок, но пеги (pegs) имеются. Базидиоспоры яйцевидные или продолговато-эллиптические, обычно довольно крупные.

+ **Polyporus squamosus** Huds. ex Fr.; Бондарц., 437. Syn.: *Polyporus juglandis* Schaeff.— **Полипорус чешуйчатый** (рис. 94). Шляпки упруго-мясистые, одиночные или соединены по нескольку, после высыхания почти пробковые и ломкие, 5—50 *см* в диам., 0,5—6 (10) *см.* толщ., вначале округлые, затем почковидные, в центре или ближе к основанию немного вдавленные, кремовые, охряные или глинистые, потом темнеющие, пятнистые от больших прижатых коричневых или темно-бурых, более или менее концентрически расположенных чешуек, обычно с тонковатым краем. Ткань сначала более или менее мягкая, мясистая, затем жесткомясистая, по высыхании губчато-пробковая, крошащаяся, белая или светло-древесного цвета. Запах мучной. Пенек довольно развитый, боковой или эксцентрический, иногда почти центральный, 1—3 *см* толщ., плотный в верхней части. Сетчато-пористый, одного цвета с трубочками, у основания темно-бурый или почти черный, иногда в зачаточном состоянии. Трубочки сначала в виде неглубоких ячеистых углублений, позже удлиняющиеся до 5—10 *мм* и более, беловатые,

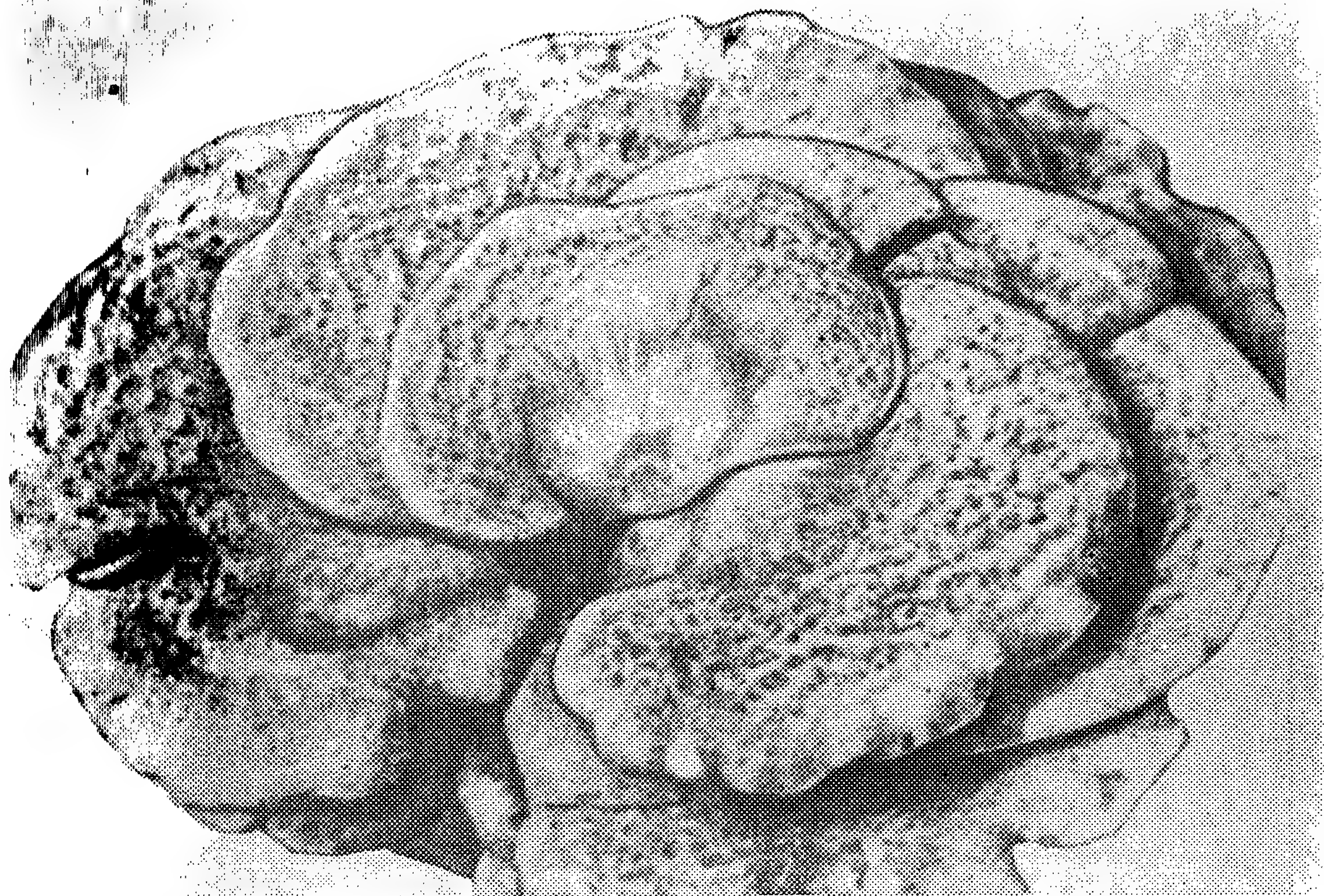


Рис. 94. *Polyporus squamosus*. Плодовое тело (по Бондарцеву).

при высыхании слегка буреющие. Поры до 1—2 *мм* шир. Гифы бесцветные, в трубочках 1,5—4,5 μ толщ., в ткани 4—8 (9) μ. Базидии 40—50 × 7—8 μ, с 2—4 слабосогнутыми стеригмами до 6—8 μ дл. Базидиоспоры бесцветные, с тонкой оболочкой, продолговато-эллиптические до удлиненно-яйцевидных, часто скошенные и с заостренным основанием, 10—14 (16) × × 4—5 (6) μ.

На лиственных породах (орех, ясень, тополь, шелковица, яблоня, груша, конский каштан и др.). Раневой паразит.

В умеренной зоне всего земного шара.

Вызывает белую гниль ядровой части ствола.

+ **Polyporus varius** Pers. ex Fr.; Бондарц., 447. Syn.: *Polyporus badius* Weinm.— **Полипорус изменчивый.** Шляпки мясисто-кожистые, потом почти пробково-деревянистые, одиночные или по нескольку, большей частью 3—10 *см* в диам., в середине обычно около 1 *см* толщ., плоские или вдавленные против места прикрепления ножки, почковидные до веерообразных, реже воронковидные, с гладкой, светло-охряной до желто-бурой или рыжевато-коричневой поверхностью, с краями обычно более или менее островатыми. Пенек эксцентрический до бокового, изредка центральный, 0,5—4 *см* дл., в верхней части такого же цвета, как и гименофор, в нижней — черно-бурый или даже черный. Трубочки короткие, 1—3 *мм* дл., обычно низбегающие с одной стороны ножки. Поры обычно округлые, 0,08—0,25 *мм* в диам. Поверхность трубчатого слоя бледная или кремовая, под конец телесно-желтая или слегка буроватая. Гифы трамы шляпки бесцветные или слегка охряно-бурые, 1,5—4 μ в диам. Кожица черной части ножки, 40—70 μ толщ., состоит из черновато-бурых, на конце булавовидно-расширенных гиф до 6—8 μ толщ., с толстой оболочкой, образующих густой палисадообразный темно-бурый слой. Гифы трамы бесцветные, посередине пенька расположенные продольно, а под кожицей вертикально к поверхности, с толстой оболочкой, 3—6 μ в диам. Базидии 12—25 × 5—7 μ. Базидиоспоры бесцветные, эллиптически-цилиндрические до почти веретеновидных, 7—9 × 3—3,5 μ.

На мертвых, реже на живых стволах яблонь, ясеней, рябин и других лиственных пород.

В умеренной зоне обоих полушарий.

Вызывает белую гниль.

Род Coriolus Quel.— Кориолюс

Ткань белая или бледно-древесного цвета. В гимении имеются пучки гиф. Базидиоспоры до 8 μ дл., цилиндрические. Гименофор состоит из довольно правильных трубочек с тонкими стенками. Плодовое тело тонкое, половинчатое, сидячее, у основания часто суженное, редко ресупинатное, большей частью с зональной шляпкой.

Coriolus versicolor Quel.; Бондарц., 480. Syn.: *Polyporus versicolor* L. ex Fr.; *Polystictus versicolor* Fr.— **Кориолюс разноцветный.** Шляпки кожистые, 1—6 × 1—10 × 0,1—0,5 *см*, плоские, черепицеобразнорасположенные, сидячие или распростерто-отогнутые, почти до резупинатных, нередко со сросшимися основаниями, половинчатые, вееровидные или раковинообразные, часто с суживающимся основанием, с концентрическими, гладкошелковистыми зонами, обычно блестящими, различно окрашенными в разнообразные оттенки серого, желтого, коричнево-бурого, голубовато-бурого или почти черного цвета, с тонким, бесплодным, иногда волнистым, светлее окрашенным краем. Ткань тонкая, белая, кожистая. Трубочки короткие, до 1—2 *мм*, с расщепленными или зубчатыми краями. Поры округлые или слегка угловатые, 0,15—0,4 *мм* в диам. Поверхность трубчатого слоя беловатая, желтоватая или бледно-, иногда красно-буроватая. Гифы с толстой оболочкой, иногда совсем без просвета, в траме 2—4 μ толщ. Базидии 10—15 × 4—5 μ, с 2—4 длинными (до 4 μ) стеригмами. Базидиоспоры бесцветные, цилиндрические, с одной стороны приплюснутые или слабовогнутые и едва оттянутые у основания, 5—7 × 2—2,5 μ.

На лиственных породах, как сапрофит.

Космополит.

Вызывает белую сердцевинную гниль.

Coriolus zonatus (Nees) Quel.; Бондарц., 485. Syn.: *Polyporus zonatus* Nees ex Fr.; *Polystictus zonatus* Fr.— **Кориолюс зональный.** Шляпки более или менее кожистые, 1—3 × 2—7 × 0,3—0,7 *см*, сидячие или распростерто-отогнутые, часто черепитчатые, со сливающимся основанием, половинчатые, почковидные или веерообразные, нередко у основания суженные, нежноопушенные или войлочные, обычно концентрически зональные, с чередующимися зонами, прижато- или неприжатовойлочными, иногда совсем голыми, окрашенными более темно или более светло, с общей окраской поверхности серовато-мышиной, светло-коричневато-охряной, ржаво-серо-желтой, обычно с тонким, снизу стерильным краем. Ткань тонкая, белая, пробково-кожистая, трубочки обычно короткие, 1—4 *мм* дл., сначала белые или кремовые, затем охряно-серо-желтые до охряно-коричневато-бурых. Гифы большей частью с толстой оболочкой до сплошных, извилистые, бесцветные, 2,5—6 (7) μ, у трубочек 1,5—5 μ. Базидии 15—20 × 4—5 μ. Базидиоспоры бесцветные, почти цилиндрические, с одной стороны слабоприплюснутые, 5—6 (7) × 2,5—3 μ.

На отмерших стволах, пнях, ветвях различных лиственных, редко хвойных пород.

СССР, Западная Европа, Центральная и Южная Азия, Северная Америка.

Вызывает белую гниль.

Coriolus hirsutus (W u l f.) Q u e l.; Б о н д а р ц., 487. Syn.: *Polyporus hirsutus* W u l f ex F r.; *Polystictus hirsutus* F r.— **Кориолюс жестковолосый** (рис. 95). Шляпки гибкие, кожистые до жестко-упругих, 1,5—5 × 3—10 × × 0,3—1 *см*, половинчатые или почти почковидные, сидячие, изредка распростерто-отогнутые или черепитчато расположенные, приплюснутые, с

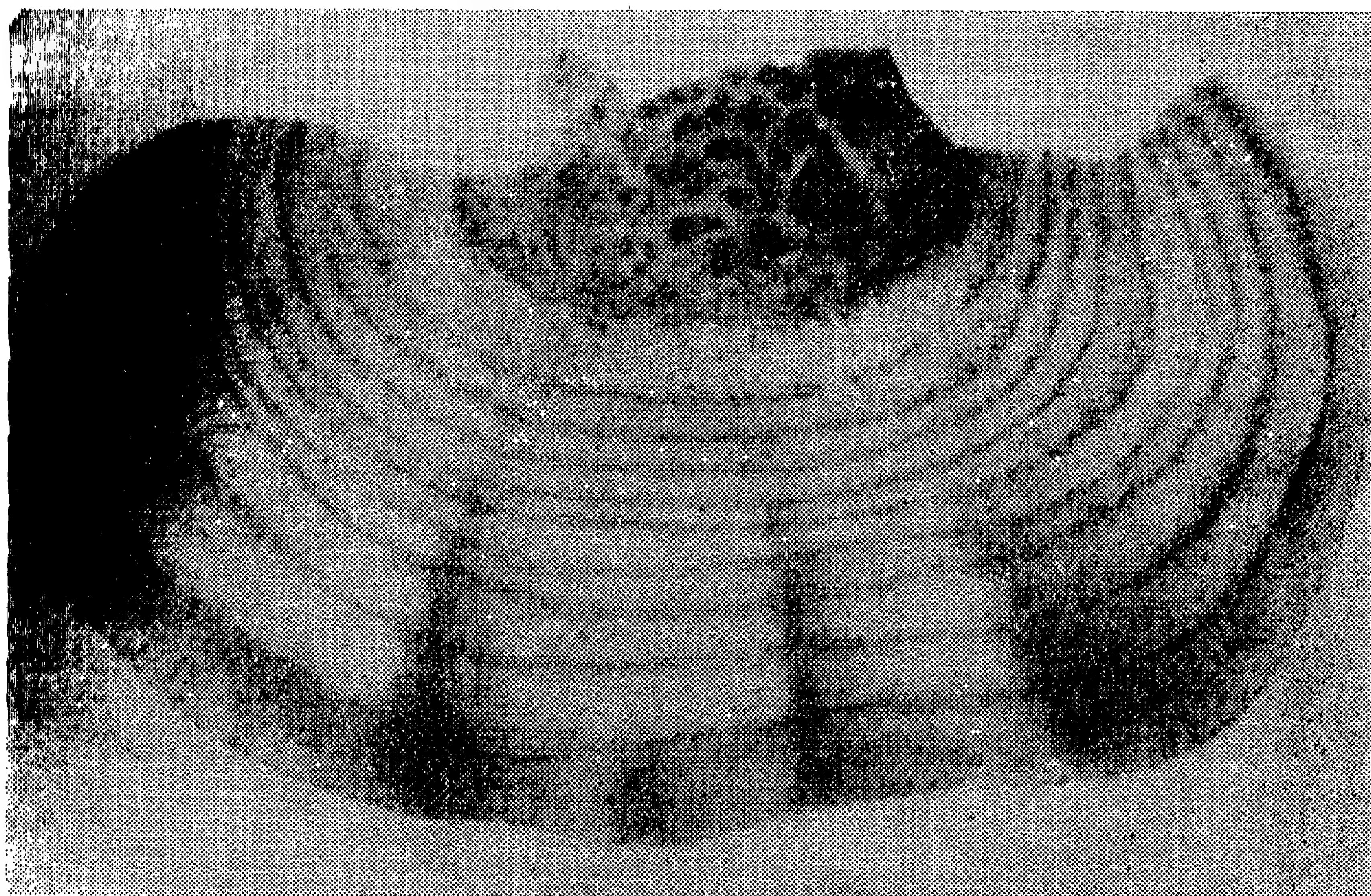


Рис. 95. *Coriolus hirsutus*. Плодовое тело (по Бондарцеву).

концентрически бороздчатой и зональной поверхностью, жестковолосистые от вверх стоящих грубых коротких волосков, желтоватые, пепельно-серые, рыжеватые, серо-оливковые, при старении серые, буроватые или более темные с зонами, нередко окрашенными в разные цвета, большей частью с более или менее утолщенным краем, цельным, волнистым и до лопастного, обычно более темным, снизу бесплодным. Ткань гибкая, кожистая, потом жесткая, при разрыве волокнисто-ватообразная, белая или слегка окрашенная, тонкая. Трубочки короткие 1—4—(5) *мм* дл., от бледного, желтоватого до буроватого цвета. Поры обычно округлые, 0,2—0,4 *мм* в диам., с тупыми краями. Гифы ткани бесцветные, с толстой оболочкой (часто даже без просвета), (1,5) 2—5 (6) μ толщ. Базидии 12—15 × 4—5 μ. Базидиоспоры гладкие, бесцветные, почти цилиндрические, прямые или слегка согнутые, со слабо оттянутым основанием, 6—8 × 2—3 μ.

На разнообразных лиственных породах, сапрофит.

Космополит.

Вызывает белую кольцевую гниль (древесина распадается на пластинки по годичным слоям).

Род **Funalia** Pat.— **Фуналия**

Ткань от светло-древесной до коричневато-буроватой, пряжек обычно нет. Плодовое тело, за редким исключением, более или менее утолщенное, обычно отогнутое. Шляпки без корки, но часто с шерстистым покровом. Поры в большинстве случаев правильные, довольно крупные.

Funalia gallica (F r.) B o n d. et S i n g.; Б о н д а р ц., 529. Syn.: *Trametes gallica* F r.: *Tr. hispida* (B a g l.) F r.— **Фуналия французская.** Шляпки пробковые или почти пробково-деревянистые, 1—4 = 2,5—15 × × 0,5—3 *см* величиной, половинчатые, трехгранные, сидячие или распростерто-отогнутые, иногда расположенные черепитчато, более или менее мягковойлочные, буроватые или сероватые, с рыжевато-бурым оттенком, с возрастом бледнеющие, иногда с едва заметными зонами, острым краем, буроватой или бурой тканью, часто оливковой, 0,5—2 *см*, сначала мягкокожистой, затем пробковой, трубочки такого же цвета, как и ткань, или немного светлее, с мучнистым сероватым налетом. Поры округлые, до угловатых, с более или менее толстыми краями, потом более или менее утончающимися и слегка зубчатыми, 0,3—1,2 *мм* в диам. Гифы ткани 2—6 μ толщ., светло- или желтовато-буроватые, извилистые. Перегородок и пряжек нет. Базидии 15—25×6—8 μ. Базидиоспоры почти цилиндрические, бесцветные, сбоку слегка прижатые, у основания косо оттянутые, 8—10,5 × 3—4 μ.

На пнях и стволах (изредка на живых) лиственных пород (ореха, ясеня и др.).

СССР, Западная Европа, Северная Африка, Северная Америка.

Вызывает белую гниль.

✝ Род **Oxyporus** (B o u r d. et G a l z.) D o n k e m.— **Оксипорус**

Ткань шляпки однородная. Гименофор трубчатый, правильный, обычно слоистый. Гифы без пряжек. Цистиды почти всегда имеются. Базидиоспоры почти шаровидные или широкоэллиптические, 3—5—5 μ шир. Конидиальные плодоношения редкие.

✝ **Oxyporus populinus** (S c h u m. ex F r.) D o n k; Б о н д а р ц., 544. Syn.: *Polyporus populinus* S c h u m. ex F r.; *Fomes populinus* C k e; *Fomes connatus* G i l l.— **Оксипорус тополевый.** Плодовые тела мясисто-пробковые, впоследствии твердеющие, состоящие либо из отогнутых и сидячих шляпок 2—6 *см* диам., либо распростертоотогнутые, почти ресупинатные, часто черепитчато расположенные, сначала пушистые или мелкобархатистые, потом голые, неровные и шереховатые, сначала беловатые или сероватые, затем охряно-светло-желтые, с островатыми краями, с возрастом более толстыми, из мягкопробковой, немного волокнистой, затем твердеющей ткани, светло-телесно-желтого цвета, 2—6 *мм* толщ. Трубочки с тонкими стенками, слоистые, ежегодно нарастающие на 2—4 *мм*, белые, потом кремово-желтые, с мелкими порами 0,1—0,2 *мм* в диам., округлыми или угловатыми. Гифы ткани желтоватые (2), реже 3—4 μ толщ., в массе слегка окрашенные, в шляпке довольно рыхлые, с редкими перегородками, в трубочках более уплотненные, 1,5—3 μ толщ. Базидии 9—12 × 5,5 μ. Цистиды почти бесцветные или слабоокрашенные, обычно маловыступающие, головчатые или продолговато-яйцевидные, инкрустированные, 12—21 × 9—12 μ, иногда почти цилиндрические, с головкой кристаллов на верхушке. Базидиоспоры бесцветные, более или менее шаровидные, у основания слегка оттянутые, 4—4,5 × 3,5—4 μ.

На живых и мертвых кленах, тополях, ясенях и некоторых других лиственных породах.

СССР, Западная Европа, Северная Америка, Австралия.

Вызывает светло-желтовато-коричневую гниль сердцевины.

+ Род Irpex Fr.— Ирпекс

Ткань шляпки однородная. Развитый гименофор всегда ирпексовидный, неслоистый. Гифы без пряжек. Цистиды частые. Базидиоспоры обычно продолговатые, почти эллиптические, конидиальные спороношения не известны.

+ Irpex lacteus Fr.; Бондарц., 553.— **Ирпекс млечный.** Плодовые тела кожистые, распростертоотогнутые до ресупинатных, но иногда мелкие, шляпковидные, сидячие, обычно черепитчаторасположенные, с мохнатой поверхностью шляпки, более или менее концентрическибороздчатой, белой или сероватой, при старении и засыхании часто буреющей, с трубочками, превращенными в неправильнолабиринтовидные, надрезанные пластинки или в шипы и зубцы белого или кремового цвета, при засыхании более или менее буреющие, с кожистой трамой, белой, до 0,5 μ толщ., состоящей из гиф большей частью с тонкой оболочкой, с перегородками и без пряжек. Цистиды различной формы, веретеновидные или цилиндрические до булавовидных, иногда гифовидные, более или менее многочисленные, 50—150 × × 4—8 μ. Базидии 15—25 × 3—4,5 (5) μ, с 2—4 стеригмами до 3—4 μ дл. Базидиоспоры бесцветные, эллиптические, обычно с заостренным основанием, 4—6 × 2—3 μ.

На мертвых, реже живых стволах лиственных, изредка хвойных пород.

Умеренная зона Северного полушария.

Вызывает белую гниль.

Порядок Agaricales — Агарикальные

Плодовые тела большей частью мясистые, реже кожистые, опробковевшие или деревянистые, обычно состоят из округлой выпуклой или плоской шапочки с центральной или эксцентрической ножкой. Иногда ножка боковая или шапочка прикрепляется к субстрату боком. Гименофор в виде радиальнорасположенных, обычно тонких, мясистых пластинок.

Базидиоспоры одноклеточные, от шаровидной до цилиндрической формы, бесцветные или окрашенные в разные цвета, гладкие, шиповатые или бородавчатые. В гимениальном слое часто образуются цистиды. У одних видов молодое плодовое тело покрыто общей оболочкой, так называемым общим покрывалом (velum universale), которое потом исчезает или остается у основания ножек в виде влагалища. Иногда его остатки остаются на поверхности шляпки в виде чешуйчатых обрывков. У других видов, кроме того, края шляпки соединяются с ножкой с помощью паутинистой или кожистой пленки, так называемого частного покрывала (velum partiale), прикрывающего молодой гименофор. При разрастании и выравнивании шапочки частное покрывало разрывается, оставаясь часто на ножке в виде кольца, а на краях шапочки в виде волокон. Прикрепление пластинок гименофора к ножке бывает разным. Различают пластинки свободные, если они не достигают ножки, выемчатые, если они округленные и достигают ножки одним зубчиком, пластинки приросшие, если они соединяются с ножкой всем боковым краем, и, наконец, пластинки низбегающие, когда они продолжаются на ножке. Преимущественно сапрофиты на земле, навозе и т. п., иногда паразиты. У ряда видов образуются ризоморфы. Многие виды длительное время развиваются в виде бесплодного мицелия.

Род Psathyrella Fr.— Псатирелла

Покрывало слабо развито, едва заметно в ранних стадиях. Шляпка колокольчатая, тонкомясистая, вначале с прямым, прижатым к ножке, не выходящим за пластинки краем. Ножка хрящеватая, сливается со шляпкой. Пластинки приросшие или свободные. Споры с толстой оболочкой, черные или темно-коричневые, яйцевидные или эллиптические, гладкие. По внешнему облику сходные с видами *Coprinus*, но не расплывающиеся при созревании в жидкую чернильную массу.

На гнилой древесине, пнях и на земле.

Psathyrella ampelina Foex et Viala; Лебедева. Опред. шляпочных грибов, 1949, 86.— **Псатирелла виноградная** (рис. 96). Шляпка коническая, потом полураспростертая, почти гладкая, 2—3 *см* в диам., светло-коричнево-бурая, тонкая. Ножка 6—12 *см* дл., цилиндрическая, прямая, белая, блестящая, в основании волосистая, переходящая в шнуровидную грибницу (ризоморфу). Пластинки чистые, водянистые, розовато-фиолетовые, потом серо-коричнево-пепельные, буреющие. Споры яйцевидные, 4—5 μ.

На корнях винограда.

СССР (Кавказ), Франция, Америка.



Рис. 96. *Psathyrella ampelina*. Пораженные грибом корни винограда (по Милько).

Встречается обычно в стерильной стадии в виде белого мицелия, образующего на поверхности корней более или менее густую сеточку или тонкие пленки. Гифы тонкие, до 1,5 μ толщ., бесцветные, прямые или более или менее извилистые. Поверхность их бывает покрыта мелкими шипиками из щавелевокислого кальция. Иногда среди тяжей мицелия наблюдаются белые шаровидные склероции (Нагорный, 72).

Широко распространен в Молдавии на живых и мертвых корнях винограда (Милько, Козлов, Изв. Молд. фил. АН СССР, 4, (82) 1961).

Род Pholiota Fr.— Фолиота

Шляпка мясистая, правильная, с центральной ножкой. Общее покрывало совсем отсутствует или исчезает в раннем возрасте. Частичное покрывало перепончатое, сохраняется во всех стадиях развития гриба или же со временем исчезает, оставляя на ножке лишь свои следы. Преобладающей окраской плодовых тел является желто-бурая или ржаво-буроватая. Ярко-

окрашенные грибы этого рода встречаются редко. Пластинки, приросшие зубцом или нисходящие по ножке. В зависимости от возраста их окраска меняется от светло-желтоватой до темно-бурой или ржаво-коричневой. Споры гладкие, яйцевидно-эллиптические. Окраска спор очень характерна для отдельных видов. Преобладающим цветом базидиоспор является охряно-бурый с красновато-ржавым или даже слабо-фиолетовым оттенком.

В большинстве случаев сапрофиты, значительно реже полупаразиты, в той или иной степени вредящие древесным насаждениям.

Pholiota unicolor V a h l.; Н а г о р н ы й, 74.— **Фолиота одноцветная.** Шляпка вначале колокольчатая, потом слабовыпуклая, с маленьким бугорком, гладкая, коричневатая, с тонкополосатым краем, водянистой, просвечивающей мякотью, сухая — охряного цвета. Ножка голая, гладкая, вначале плотная, потом полая, одного цвета со шляпкой, с пленчатым нежным кольцом 3—4 *см* дл. (по Лебедевой, 3—5 × 0,3 *см*). Пластинки сначала приросшие, потом отделяющиеся, охряные, постепенно темнеющие до коричневого цвета, широкие, почти треугольной формы. Базидии 15—20 × × 7—8 μ. Цистиды нитевидные, со вздутым основанием, 50—60 × 8—10 μ. Базидиоспоры веретеновидные или эллиптические, 9—10 (12) × 5—6 μ (по Лебедевой, 7—8 × 4—5 μ).

У корневой шейки живого куста винограда. На пнях, стволах, гнилых ветвях.

Европа, СССР (Западная Сибирь, Закавказье), Северная Америка, Африка.

Pholiota squamosa (B ü l l.) F r.; Л е б е д е в а, Опред. шляпочных грибов, 210. Syn.: *Agaricus squamosus* B u l l.; *Ag. floccosus* S c h a e f f.— **Фолиота оттопыренная.** Шляпка мясистая, округлоколокольчатая, потом полураспростертая, 6—10 *см* в диам., сухая, шафранно-ржаво-желтая или желто-буро-охряная с коричнево-ржавым оттенком, густо покрытая более темными, узловатыми, заостренными, отстающими от поверхности щетинками. Мякоть бледная, потом желтоватая и грязно-бурая. Пластинки частые, приросшие или немного нисходящие, светло-, потом темно-коричневые. Ножка цилиндрическая, к основанию суженная, плотная, одного цвета со шляпкой, 8—15 × 1,5—2,5 *см*, густо покрыта отстающими, более темными, щетинистыми, концентрически расположенными чешуйками. Кольцо хлопьевидное, с концентрическими чешуйками. Споры эллиптические, гладкие, грязно-желтые, потом ржавые, 7—10 × 4—6 μ. Цистиды булавовидновздутые, оливково-желтые, 30—45 × 10—12 μ.

На отмерших и живых стволах деревьев, реже на хвойных.

СССР, Западная Европа, Африка, Азия, Северная Америка.

Род **Collybia** F r.— **Коллибия**

Шляпка у большинства видов тонкомясистая, реже с достаточно сильно развитой мякотью, белой, серой, желтой или бурой окраски, гладкая или волокнистая, сухая, иногда водянистая или слизистая. Пластинки слабоприросшие или свободные, но не нисходящие. Ножка ровная или в основании вздутая, иногда корневидновытянутая, эластичная, гибкая, слабохрящеватая. Споры бесцветные, в массе в порошке белые, иногда слабо-зеленоватые или желтоватые. Споры эллиптические, яйцевидные или зерновидные, реже округлые, иногда неравнобокие.

Сапрофиты на земле, пнях, иногда на живых деревьях.

Collybia velutipes (C u r t.) F r.; Л е б е д е в а, Опред. шляпочных грибов, 97. Syn.: *Pleurotus velutipes* (C u r t.) Q u é l e t.— **Коллибия пушистоногая.** Шляпка 2—8 *см* в диам., плоско-округлая, желтая, в центре

более темная, коричневатая, голая, гладкая, слизистая, по краю иногда слабополосатая. Мякоть довольно толстая, белая с желтоватым оттенком, водянистая, мягкая. Пластинки слабоприросшие к ножке, бледно-палевые, желтоватые, довольно редкие, широкие. Ножка цилиндрическая, к основанию иногда суженная, 5—8 × 0,5—0,8 *см*, слабохрящеватая, плотная, вверху желтоватая, книзу коричневая, у основания почти черная, волосисто-бархатистая. Споры бесцветные, эллиптические, 7—8 × 5 μ, с 1—2 каплями масла. Цистиды конические, заостренные кверху, 18—30 × 7—8 μ.

На отмирающих и живых стволах различных лиственных пород. Образуют под их корой ризоморфы.

СССР, Западная Европа, Азия, Северная Америка.

Род **Armillaria** F r.— **Опенок**

Шляпка и ножка по своему гистологическому строению гомогенны и неотделимы друг от друга. Шляпка сухая, реже слизистая, гладкая или чешуйчатая. Ножка снабжена кольцом, но без влагалища при основании. Пластинки приросшие или нисходящие, прикрытые частичным покрывалом, которое впоследствии по периферии шляпки разрывается и повисает на ножке в виде кольца. Споры бесцветные, гладкие, яйцевидные, реже округлые.

Armillaria mellea V a h l; Н а г о р н ы й, 75.— **Опенок медово-желтый.** Плодовые тела обычно собраны группами у основания стволов, упругомясистые. Шляпки сначала выпуклые, потом плоские, 6—18 *см* в диам., медового цвета или желтовато-коричневые с темными чешуйками. Пластинки низбегающие, отдаленные друг от друга, сначала беловатые, потом мясо-красного цвета с темными, буроватыми пятнами. Ножка плотная, упругая, нежно-красноватого цвета, ближе к основанию оливково-буроватая, цилиндрическая, к основанию слегка расширенная, 6—20 × 1—1,5 *см*, в верхней ее трети с белым перепончатым, кожисто-волокнистым кольцом. Базидии 30—36 × 7—6 μ. Базидиоспоры яйцевидные или эллиптические, гладкие, 7—9 × 5 —6 μ. Грибница образует ризоморфы.

Паразит на многочисленных деревянистых и некоторых травянистых растениях (на абрикосе, вишне, винограде, груше, землянике, клубнике, крыжовнике, малине, маслине, миндале, персике, сливе, смородине, хмеле, черешне, яблоне и др.).

Повсеместно.

Ризоморфы цилиндрические или приплюснуто-цилиндрические, веревковидные, бурые или почти черные. Под живой корой корней или у основания ствола (стебля) они переходят в белые, веерообразные, тонкие и нежные мицелиальные пленки. Распространяются также в почве.

По Нагорному, бесплодная стадия опенка отличается от таковой у *Rosellinia necatrix* тем, что у *A. mellea* ответвления ризоморфы отходят под почти прямым углом, ризоморфы имеют гладкий блестящий коровой слой, а гифы у опенка не имеют вздутий и светятся в темноте.

Порядок **Ustilaginales** — **Головневые грибы**

Паразиты на высших растениях, большей частью на покрытосеменных, травянистых, с мицелием, развивающимся между клетками питающего растения, реже — внутри клеток и образующим иногда гаустории. Перед спорообразованием мицелий усиленно ветвится, затем гифы его перетягиваются поперечными перегородками и разделяются на отдельные клетки, из которых образуются хламидоспоры, с более или менее утолщенной, темно-

окрашенной, гладкой, шиповатой, бородавчатой или сетчатой оболочкой. Они чаще всего образуются в завязях питающего растения, реже — в листьях, стеблях, соцветиях, пыльниках, что бывает характерным для того или иного вида гриба. У большинства головневых грибов хламидоспоры после вызревания распыляются, прорываясь из тканей растения или из вздутия, образованного ими; у других видов они остаются в ткани пораженного органа (например, у *Entyloma*). Хламидоспоры одноклеточные, одиночные или соединены в так называемые клубочки (спорокучки), состоящие из двух или большего числа спор. Мицелий при спорообразовании либо весь распадается на хламидоспоры, либо часть его сохраняется в виде оболочки спороместилища, либо также образует мицелиальный столбик внутри споровместилища или остается в виде отдельных небольших скоплений среди массы спор (например, *Cintractia, Sphacelotheca*). В других случаях мицелий образует придатки спор и бесплодные клетки в клубочках хламидоспор — периферические (у *Urocystis* и *Doassansia*) или внутри клубочка (*Doassansiopsis*).

Хламидоспоры при прорастании образуют цилиндрический проросток, который называется промицелием, протобазидией, гемибазидией, либо фрагмобазидией; на нем возникают базидиоспоры (споридии). Он соответствует базидии. Базидии при прорастании образуют базидиоспоры, нередко почкующиеся, которые заражают растения, образуя новый мицелий. Иногда базидия прорастает непосредственно в мицелий. Базидия у одних видов с поперечными перегородками, и каждая клетка ее может отшнуровывать базидиоспору (сем. Ustilaginaceae), у других видов она одноклеточная, образует базидиоспоры на вершине (сем. Tilletiaceae).

Головневые грибы (около 1000 видов в порядке) являются довольно распространенными паразитами растений, особенно осоковых и злаков. Заражение растений головневыми грибами происходит в одних случаях во время прорастания семян растения-хозяина хламидоспорами, находящимися в почве или приставшими к семенам (заражение через проросток), в других случаях только во время цветения, когда споры гриба попадают в цветок на рыльце завязи, как, например, заражение зародыша (*Ustilago nuda, U. tritici*). Некоторые виды головневых могут заражать все растущие части растения во все время его роста (например, *Ustilago zeae*).

Хламидоспоры у одних видов могут прорастать тотчас после созревания, у других после периода покоя, а у некоторых видов — только на свету. Хламидоспоры у многих видов хорошо переносят длительное высыхание и могут сохранять жизнеспособность в течение многих лет. Скопления хламидоспор образуются в растущих тканях растений. Обычно являются специализированными паразитами, и отдельные виды распадаются на специализированные формы, поражающие только определенные виды или даже только отдельные сорта высших растений.

Ключ для определения семейств

1. Гемибазидии с поперечными перегородками. Базидиоспоры верхушечные и боковые, обычно небольшие, эллиптические . . . . Сем. **Ustilaginaceae** (с. 191)
— Гемибазидии одноклеточные. Базидиоспоры только верхушечные, большей частью серповидные . . . . **Tilletiaceae** (с. 201)

СЕМЕЙСТВО USTILAGINACEAE — ГОЛОВНЕВЫЕ ГРИБЫ (УСТИЛАГОВЫЕ)

Базидии разделены поперечными перегородками. Базидиоспоры (споридии) верхушечные и боковые, и тогда образуются около поперечных перегородок гемибазидии (промицелия). Реже гемибазидия прорастает просто в мицелий. Базидиоспоры вначале почкуются или прорастают в гифу. Хламидоспоры большей частью темноокрашенные, скученные в порошащиеся массы в определенных частях (органах) растения-хозяина, одиночные, реже склеенные или соединенные в кучки.

Ключ для определения родов

1. Хламидоспоры одиночные, не соединенные в кучки 2
— Хламидоспоры соединены в рыхлые кучки и от давления или при созревании легко распадаются . . . . **Sorosporium** (с. 199)
2. Споровые ложа (вздутия) без стерильных гиф, не покрытые оболочкой из мицелия, голые, редко длительное время покрыты тканью растения . . . . **Ustilago** (с. 191)
— Споровые ложа покрыты оболочкой из стерильных гиф, по крайней мере вначале . . . . **Sphacelotheca** (с. 197)

Род **Ustilago** (Pers.) Roussel.— **Головня (устилаго)**

Мицелий паразитирует внутри растения-хозяина. Хламидоспоры легко разъединяются, одиночные образуют в тканях питающего растения более или менее значительные, обычно порошащиеся скопления, нередко выступающие в виде вздутий или наростов. Гемибазидии с перегородками, на верхушке и с боков образуют базидиоспоры, реже прорастают просто в мицелий.

Паразитируют главным образом на злаках.

Allium

Ustilago ceparum Glow. Ульянищ., I, Определитель, 40.— **Головня лука.** Хламидоспоры шаровидные, реже яйцевидные или продолговатые, 6—9 μ в диам., с темно-коричневой, шиповатой оболочкой. Молодые хламидоспоры в желатиновой массе, в которой можно различить гифы до 3 μ шир., соединяющие споры между собой. На некоторых хламидоспорах гифы сохраняются в виде очень маленьких выступов по бокам.

На *Allium cepa*.

Европа, Малая Азия.

Поражает наружные, мясистые чешуи луковицы, на которых появляются темноокрашенные пустулы, расположенные вдоль жилок, заполненные споровой массой, освобождается после разрыва прикрывающего их эпидермиса.



Рис. 97. *Ustilago avenae.* Пораженные метелки овса (по Blumer).

Avena

Ustilago avenae (Pers.) Jens.; Savulescu, II, 647; Ульянищ., I,47; Blumer, 260.— **Пыльная головня овса** (рис. 97, 98). Споры шаровидные или коротко-широкоэллиптические, иногда неправильной формы, 6—8 μ в диам., или 6—9 × 5—8 μ, в массе почти черные, с буроватым оттенком,

более или менее легко распыляются, с бурой оболочкой, с одной стороны 1/3—1/2 поверхности значительно более светлая, очень мелко шиповатая.

Гамибазидия с 3 поперечными перегородками, образует боковые и верхушечные яйцевидные споридии. Эти последние копулируют и образуют почкующиеся скопления или мицелий. Характер прорастания зависит от субстрата. Проростки заражаются споридиями, которые длительное время остаются жизнеспособными между зерновкой и чешуйками (Blumer, 262).

В колосках овса *(Avena sativa)* и диких видов.

Космополит.

Споры гриба, попадая на зерновки овса, сохраняются на них до посева и затем, очутившись вместе с ними в почве, прорастают и заражают молодые растения. Заражение особенно опасно в ранней стадии прорастания зерновок. Ростки овса более развитые, например около 8 *см* дл., либо совсем не заражаются, либо заражаются но мицелий не достигает верхушки и не вредит зерновкам. Таким образом, условия, задерживающие прорастание овса, например холодная погода, в некоторой степени благоприятствуют заражению По данным ряда авторов, главнейшим источником заражения ростков овса является мицелий гриба, находящийся в чешуйках, на их внутренней стороне или даже в перикарпии зерновки. Этот мицелий развивается из спор, которые во время цветения овса попадают на рыльца и прорастают. После прорастания спор мицелий проходит в глубину и развивается между чешуйками и поверхностью зерна, нередко пронизывая чешуйки. Затем, при хранении зерна, мицелий проникает в перикарпий зерновки и оттуда уже заражает росток. Проникновению мицелия в зерновку благоприятствует влажность хранящегося зерна. Чрезмерная влажность (выше 12—13%) способствует повреждению овса пыльной головней.

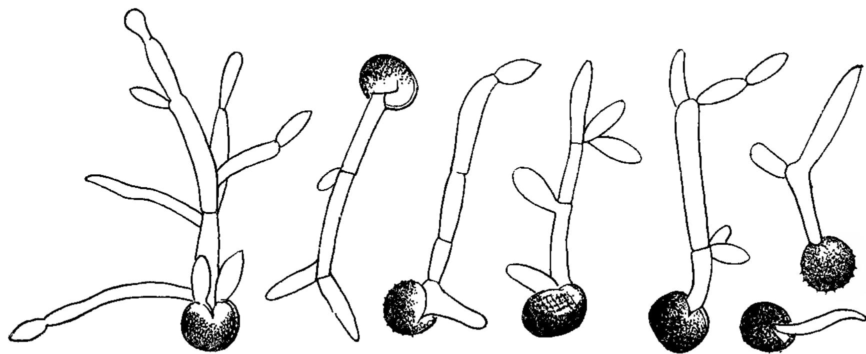


Рис. 98. *Ustilago avenae.* Прорастание хламидоспор.

U. avenae известна в двух формах: в пылящей, когда споры свободно распыляются, и твердой, когда споры более или менее склеенные и потом крошатся. Закономерность развития обеих форм еще недостаточно изучена. Однако по Блюмеру (Blumer) развитию твердой формы благоприятствует недостаток водоснабжения растения.

U. avenae при 3—5° С не прорастает обычным путем, но образует на конце промицелия ответвления гиф, похожие на верхушечные споридии *Urocystis*, которые анастомозируют между собой (Goth, R. Z. B. II, 118, S. 115).

Ustilago levis (K e l l e r m. et S w.) M a g n u s; S a v u l e s c u, II, 644; B l u m e r, 262. У л ь я н и щ., IV, 40; Определитель, 16.Syn.: *Ust. kolleri* W i l l e. — **Твердая головня овса.** Хламидоспоры более или менее шаровидные, 6—9 μ, реже слегка удлиненные или угловатые, 6—10×5—8,5 μ (по Ульянищеву, 3,6—8,1 μ), склеенные, потом порошащиеся, с желто-коричневой оболочкой, в массе черно-бурые, покрытые колосковыми чешуями. Базидии 4-клеточные, с удлиненными споридиями.

На *Avena sativa* и диких видах овсов.

Везде, где культивируется овес. Космополит.

Гриб разрушает зерновки, зерновые чешуйки и часто также основание колосковых чешуй. Споры, попавшие под пленки, прорастают, грибница проникает в цветочные пленки и перикарпий зерновки и там перезимовывает. Споры этой головни энергично прорастают при 6—10° С, и поэтому заражение может происходить во время хранения зерна (Ульянищ., 1, 49).

Поражает не только зерновки, но также цветочные чешуйки, часто базальные части колосковых чешуй (Blumer). Споровая масса довольно плотная и прикрытая колосковыми чешуйками.

Cichorium

Ustilago cichorii S y d.; Ann. Myc., XXVII; У л ь я н и щ., Определитель, 52.— **Головня цикория.** Хламидоспоры шаровидные или почти шаровидные, 10—15 μ в диам., или широкоэллиптические, широкояйцевидные, 13—18 × 10—14 μ, буровато-фиолетовые, с сетчатым утолщением оболочки, с петлями 1—1,5 μ шир., 0,5 μ выс.

В соцветиях цикория *(Cichorium intybus)*, которые совсем деформируются.

Европа, Азия.

Dianthus

Ustilago violacea (P e r s.) F u c k e l. Syn.: *U. ahtherarum* (DC.) F r. — **Головня гвоздичных, головня фиолетовая.** (рис. 99). Споровая масса фиолетово-коричневая, легко порошащаяся. Споры шаровидные, реже продолговатые, 5—9 μ в диам., с оболочкой от бледно- до темно-фиолетовой, с сетчатым утолщением, с угловыми точками или вытянутыми в зубчики.

На многочисленных гвоздичных (Caryophyllaceae), особенно на гвоздиках *(Dianthus* и *Melandrium)*.

Распадается на ряд биологических форм, морфологически почти не отличающихся друг от друга, но описанных как отдельные виды (например, *U. dianthorum* L i r o и др.).

Европа, Азия, Северная Америка, Северная Африка.

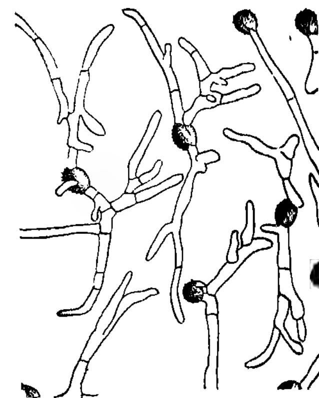


Рис. 99. *Ustilago violacea.* Прорастание хламидоспор (по Savulescu).

Хламидоспоры образуются в пыльниках, целиком их заполняя, прорастают иногда сразу же после созревания; образуется 4-клеточный промицелий, споридии которого на питательных растворах дрожжевидно почкуются. Поражаются проростки, побеги и цветы, но не семена.

Ustilago nuda (J e n s.) R o s t r u p; S a v u l e s c u, II, 659; B l u m e r, 259; У л ь я н и щ., Определитель, 27.— **Пыльная головня ячменя.** Хламидоспоры большей частью шаровидные, 5—7 μ в диам., или коротко- и широко эллиптические, 5—7 × 4—7 μ (по Ульянищеву, Опред., 3,6—9 μ), в массе оливково-бурые, очень легко распыляющиеся, с буро-оливковой оболочкой около 0,5 μ толщ., очень мелкоточечно-бородавчатой, с одной стороны 1/4—1/3 поверхности более светлая или почти бесцветная. Базидия споридий не образует, а прорастает просто в мицелий.

В зерновках культурных *(Hordeum)* и диких видов ячменя. Повсеместно, где возделывается ячмень. Космополит.

Заражает ячмень во время цветения. Споры, попадая на завязь, прорастают, проникают внутрь семяпочки и образуют там мицелий. Весной при прорастании зерна мицелий проникает в росток и развивается в растении, повреждая затем завязи. Во время цветения споры гриба распыляются и заражают здоровые завязи ячменя.

13 6—1638

Гриб разрушает также чешуи и части оси колоса (Blumer), пораженные колосья часто не выступают из влагалища верхнего листа. Инфицирование происходит наиболее успешно непосредственно после оплодотворения.

Ustilago hordei (Pers.) Lagerh; Savulescu, II, 665; Blumer, 263; Ульянищ., I, 81; Определитель, 20. Syn.: *Ustilago jenseni* Rostr.— **Твердая головня ячменя.** Хламидоспоры шаровидные, часто от взаимного давления слегка угловатые, 6—9 μ в диам., или 6,5—10 × 6—8 μ (по Ульянищеву, 3,6 × 7,2 μ), в массе черно-бурые, вначале склеенные, потом распыляются или крошатся, с одной стороны 1/4—1/3 поверхности светлее окрашенные; гладкие, в массе черно-коричневые. Промицелий 4-клеточный, сбоку, под перегородками и на верхушке образует эллиптические споридии, почкующиеся или прорастающие в мицелий.

В колосках культурных ячменей *(Hordeum)*.

Космополит.

Споры, попав в почву вместе с зерновками во время посева, прорастают и заражают молодые ростки ячменя. Сохраняют жизнеспособность до 7 лет (по Mundkur, до 4). (Blumer). Пораженные колосья часто не выступают из влагалищ. Колосья и стебли остаются короче, чем у здоровых растений. Хламидоспоры сохраняют способность прорастать до 7 лет, могут прорастать тотчас после созревания. Молодые проростки восприимчивы, пока не достигнут 5 *см* дл. (Blumer).

Ustilago nigra Tapke; Savulescu, II, 664; Blumer, 260. Syn.: *Ustilago nuda* auct. pr. p., *U. medians* Biedenkopf.— **Черная головня ячменя** (рис. 100). Хламидоспоры шаровидные до короткоэллиптических или неправильноугловатые, 5—8 × 5—7 μ, с коричневой, мелкобородавчатой оболочкой, с одной стороны немного более светлой. Прорастают 3—4-клеточным промицелием, на глюкозо-картофельном агаре, образующим споридии. Заражает молодые ростки ячменя.

На *Hordeum hexastichum*, *H. distichum*.

Европа (в основном более теплая часть), Азия, Северная Америка.

Рис. 100. *Ustilago nigra*. Прорастание хламидоспор (по Savulescu).

Широко распространена в Зауралье, в северных областях Казахстана и в Челябинской области. Обнаруживается в посевах в период выколашивания растений, внешне отличаясь от *U. nuda* лишь почти черной окраской пораженных колосьев. Хламидоспоры *U. nigra* на жидких питательных средах прорастают с образованием трехклеточной базидии с базидиоспорами, а при прорастании хламидоспор *U. nuda* хорошо видны только ростки мицелия. Инфекционная способность черной пыльной головни в почве продолжительное время не сохраняется (Стерановских, 1973).

Comes и Ene (Omagiu lui Tr. Savulescu, 1959, 181) обнаружили в области Крайова (Румыния) редкую, листовую форму поражения ячменя черной пыльной головней. Пораженные колосья выступают из влагалищ на 14 дней позже здоровых. Споровая масса черно-коричневая, слегка темнее и компактнее, чем у *U. nuda*. Поражает, в отличие от пыльной головни, проростки ячменя. Хламидоспоры прорастают 3—4-клеточным промицелием.

Rumex

Ustilago goeppertiana Schroet.; Ульянищ., Определитель, 42.— **Головня Гепперта.** Хламидоспоры шаровидные или почти шаровидные, 12—17 μ в диам., в массе светло-фиолетово-мясного цвета, со светло-

фиолетовой, почти бесцветной оболочкой, иногда почти бесцветной, покрытой сетчатыми утолщениями, с петлями 1,5—2 μ шир.

На *Rumex acetosa* и других видах щавеля. Европа, Азия.

Пораженные листья становятся мясистыми, принимают более светлую, реже темно-фиолетовую окраску. Редко поражает стебель и соцветия. Пораженные участки заполнены споровой массой, которая распыляется после разрыва прикрывающего эпидермиса.

Ustilago stygia Liro; Savulescu, II, 693; Ульянищ., Определитель, 42.— **Головня щавеля.** Хламидоспоры шаровидные, реже коротко- и широкоэллиптические или от взаимного давления слегка угловатые, 12—18 × 10—15 μ, реже до 23 μ дл., с коричнево-фиолетовой оболочкой, сетчатым утолщением с петлями 1,5—2 μ шир. в массе черные, с фиолетовым оттенком.

В соцветиях *Rumex acetosa* и других видов щавеля.

Средняя и Северная Европа.

Sorghum

Ustilago bulgarica Bub.; Ульянищ., Определитель, 14.— **Головня болгарская.** Хламидоспоры шаровидные, 5,5—9,5 μ в диам., или яйцевидные, 7,5—9,5 × 5,5—7,5 μ, с зеленовато-коричневой, гладкой оболочкой, 0,5 μ толщ.

На видах *Sorghum*.

Европа, Азия.

Поражает только завязи, которые удлиняются, приобретают вид рожков, выступающих из чешуек, покрыты оболочкой, после разрыва которой освобождаются зеленовато-коричневой споровой массой. От видов *Sphacelotheca sorghi* и *Sph. cruenta* отличается также тонкой оболочкой хламидоспор.

Кроме этого вида головни в Китае на *Sorghum* известна поражающая завязи головня *Ustilago kenjana* Ito со спорами 4—7 μ в диам., с красновато-коричневой мелкошиповатой оболочкой.

Scorzonera

Ustilago scorzonerae (Alb. et Schw.) Schroeter.— **Головня козлобородника.** Хламидоспоры шаровидные или коротко- и широкоэллиптические, 9—13 μ в диам., в массе черные, в тонком слое черно-фиолетовые, с фиолетово-бурой оболочкой, с очень тонко- и мелкосетчатым утолщением — как бы бородавчатой.

На *Scorzonera hispanica* и диких видах этого рода, Западная Европа.

Setaria

Ustilago crameri Koernicke; Savulescu, II, 616; Ульянищ., I, 44—45; Blumer, 254; Syn.: *Ustilago neglecta auct*. pr. p. — **Головня могара.** Хламидоспоры шаровидные, редко удлиненно-яйцевидные, часто от взаимного давления более или менее угловатые, 6—12 μ (8—11 × 6—9 μ) в диам., с темно-бурой и гладкой оболочкой, в массе черно-бурые, легко распыляются. Гемибазидии прорастают непосредственно в мицелий.

В завязях могара *(Setaria italica)* и других видов этого рода.

Европа, Азия, Африка, Северная и Южная Америка.

Пораженные завязи вздуваются, яйцевидные или шаровидные. Гриб заражает молодые ростки растений, затем, развиваясь в растении, достигает цветков и разрушает завязи. При слабом поражении растения гриб разрушает завязи только у основания соцветия.

Хламидоспоры сохраняют способность к прорастанию по крайней мере 5 лет.

Для могара (*Setaria italica*) приводится также (Ульянищ., l. c.) *Ustilago panici-glauci* (Wallr.) Wint. (Syn. *Ustilago neglecta* Niessl), известная на диких видах щетинников (*Setaria*). Хламидоспоры у этого вида шаровидные или слегка эллиптические, 9—14 μ (по Saevulescu, 9—13—8—11 μ) с темно-бурой оболочкой, густо покрытой мелкими шипиками, в массе черно-бурые, легко распыляются. Гриб поражает завязи, которые вздуваются.

Ustilago vavilovii Jacz.; Savulescu, II, 674; Ульянищ., 26.— **Головня Вавилова.** Хламидоспоры шаровидные, почти шаровидные, или короткоэллиптические, яйцевидные, неравные по величине, 4,6—6,4 μ (по Savulescu, 5—8 × 4—6 μ), с желто-коричневой оболочкой около 1—1,5 μ толщ., почти гладкой или с немногочисленными, очень мелкими шипиками.

На ржи (*Secale cereale*).

Европа, Азия, Северная Америка.

Обычно поражает только нижнюю часть колоса. Хламидоспоры прорастают в воде или в азотнокислом кальции (0,5%-ном растворе, после 24 *ч*, при температуре 20—24° С).

Triticum

Ustilago tritici (Pers.) Jens.; Savulescu, II, 670; Blumer, 257; Ульянищ., I, 73; Определитель, 27.— **Пыльная головня пшеницы** (рис. 101). Хламидоспоры почти шаровидные или большей частью коротко- и широкоэллиптические или яйцевидные, иногда угловатые, 6—9 × 5—7 μ (по Ульянищеву, 3,6 × 8,1 μ), в массе черные с буроватым оттенком, легко распыляются, с мелкобородавчатой, коричневой оболочкой, с одной стороны 1/4—1/3 поверхности более светлая или почти бесцветная, прорастают непосредственно в мицелий.

В колосьях видов пшеницы. Повсеместно в местах возделывания пшеницы.

Космополит.

Разрушает колоски пшеницы, споры разлетаются, и от колоса остается только главный стержень. Заражение происходит во время цветения пшеницы. Споры попадают на рыльца, прорастают в мицелий, который проникает в завязь и находится там до посева. Иногда поражает и другие органы растения, например листья (Blumer, Ульянищ., 1).

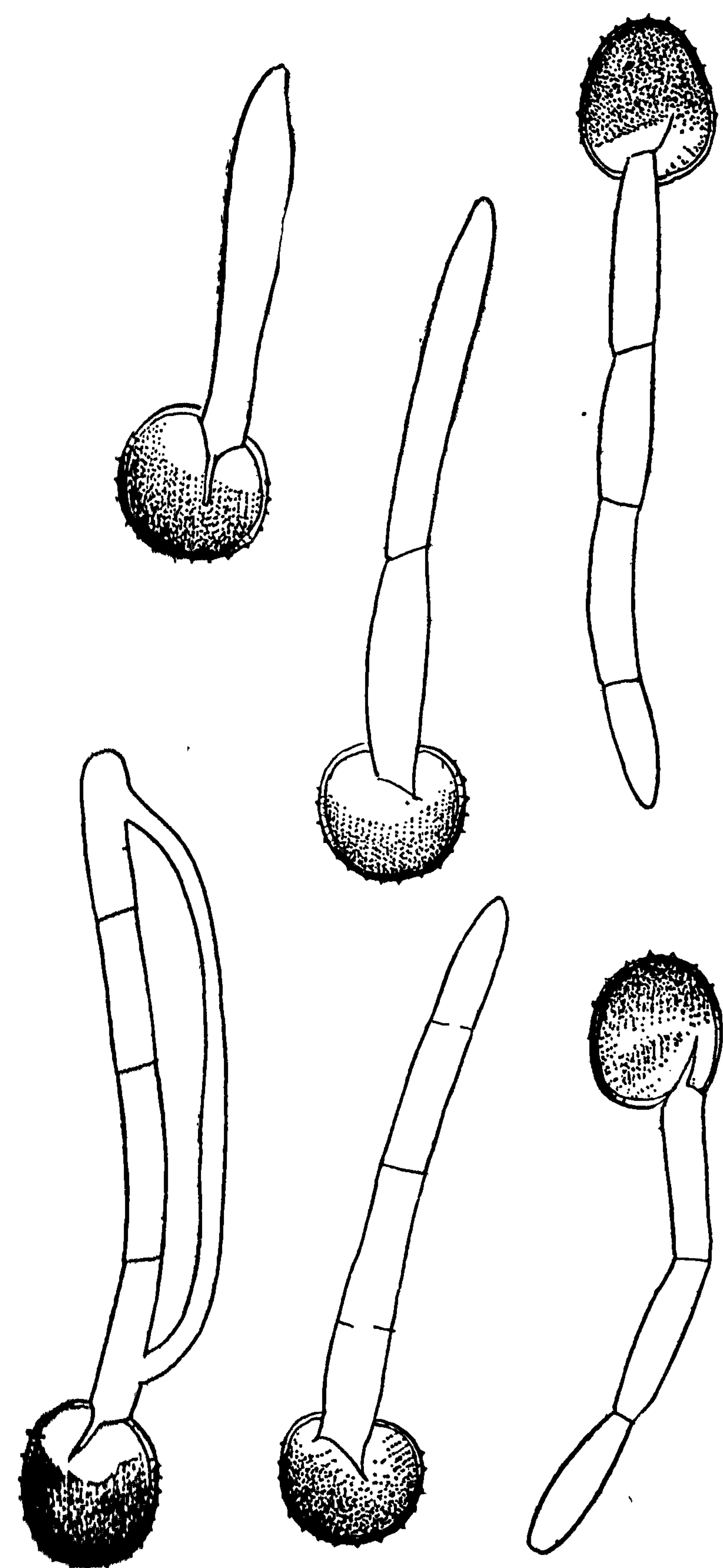


Рис. 101. *Ustilago tritici*. Прорастание хламидоспор (по Savulescu).

Ustilago heufleri Fuck.; Savulescu, II, 680; Ульянищ., I, 90; Определитель, 39. Syn.: *Ustilago tulipae* (Rabenh.) Winter.— **Головня Гейфлера.** Хламидоспоры шаровидные, широкоэллиптические или яйцевидные, 18—23 × 15—19 μ (по Ульянищеву, 11 × 20,6 μ), с темно-красной, очень мелкоточечной или гладкой оболочкой до 2—2,5 μ толщ. Масса спор темно-коричневая или черная, вначале слабосклеенная, потом распыляющаяся.

На листьях видов тюльпанов (*Tulipa*).

Европа, Азия, Северная Америка.

Гриб образует вздутия на обеих сторонах листьев около 1 *см* длины, расположенные по длине листа более или менее правильными рядами, вначале прикрытые эпидермисом, который вскоре разрывается.

Ustilago zeae (Beckm.) Unger; Savulescu, II, 565; Ульянищ., I, 34; Blumer, 248; Ульянищ., Определитель, 24. Syn.: *Ustilago maydis* (DC.) Corda.— **Пузырчатая головня кукурузы** (рис. 102). Гриб поражает все надземные органы кукурузы и корневую шейку, вызывая образование наполненных спорами вздутий, прикрытых белой, желтоватой или розоватой мицелиальной пленкой. Споры более или менее шаровидные 7—12 μ или эллиптические, 8—15 × 7—10 μ, с желто-бурой, мелкошиповатой оболочкой, в массе оливково-бурые, гемибазидия 4-клеточная, образует на верхушке и с боков, возле перегородок, веретеновидные, часто почкующиеся споридии.

На кукурузе (*Zea mays*).

Во всех районах культивирования кукурузы: Европа, Азия, Америка, Африка.

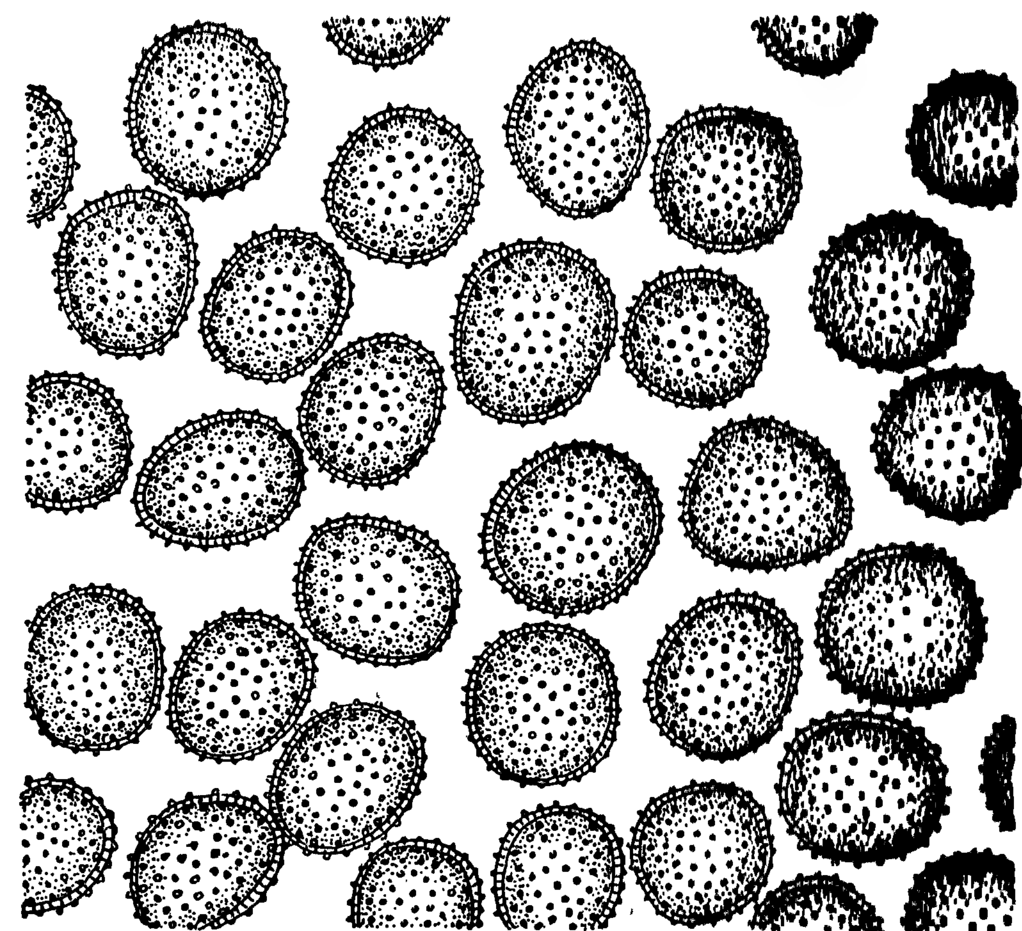


Рис. 102. *Ustilago zeae*. Хламидоспоры (по Savulescu).

После разрыва пленок споры, попадая на навоз или перегнойную почву, прорастают в конидии, образующиеся на промицелии, который, попадая на растущие части растения, заражает их.

По данным И. В. Новопокровского и Ф. Д. Сказкина (Ульянищев, 1,36), минимальной температурой для прорастания спор является 5—10°, максимальной 35—40 и оптимальной 30° С. По данным Ф. Е. Немлиенко (там же), решающее значение имеет влажность. Гриб вызывает местное заражение растения. Хламидоспоры сохраняют жизнеспособность 2—3 года (Savulescu II, 571). Хламидоспоры сохраняют жизнеспособность в течение 2—5 лет. Прорастание происходит лучше после определенного периода покоя (Blumer).

Распадается на многочисленные биологические формы, отличающиеся по степени патогенности и по характеру роста на искусственных питательных средах. Гриб вместе с растением завезен из США (Blumer).

В метелках поражаются отдельные цветки или ветки с образованием неправильных мешковидных вздутий небольшой величины, часто свисающих в виде кистей. На листьях обычно образуются небольшие вздутия в виде группы шероховатых морщин. Эти образования часто присыхают и не дают спороношений (Немлиенко, 3). На початках чаще поражаются отдельные зерновки или группы их, расположенные в верхней половине початка, куда облегчен доступ инфекции.

Корневая система не поражается. В течение лета первые признаки поражения возникают обычно на корневой шейке, потом на листьях и стеблях, дальше на метелках и початках.

При разламывании как незрелого, так и созревшего вздутия на изломе, под оболочкой, выступают капли воды, что служит хорошим диагностическим отличием от пыльной головни кукурузы, у которой споровое вздутие всегда сухое и жесткое. В массе хламидоспоры черно-оливковые, одиночные — желто-коричневые, шаровидные или эллиптические, 8—12 μ, мелкошиповатые.

Оптимум для прорастания 23—25°, при 15—18° оно идет медленно, а при 12° С и ниже они не прорастают.

Базидиоспоры 12 × 3 μ, слегка изогнутые. Заражаются только молодые, растущие ткани.

Род Sphacelotheca De Bary — Сфацелотека

Спороложа в разных частях растения-хозяина, но преимущественно в цветочных органах. Споровместилище покрыто бесцветной или слегка окрашенной оболочкой из стерильного мицелия. В нем имеется также централь-

ная колонка из мицелия и тканей питающего растения. Хламидоспоры образуются рядами и почти до созревания находятся в цепочках, позже одиночные, темноокрашенные. Споровая масса большей частью порошащаяся. Споры прорастают так же, как у *Ustilago*.

Большей частью паразитируют на злаках.

Panicum

Sphacelotheca manschurica (I t o) U l i a n i s c h.; У л ь я н и щ., Определитель, 67. Syn.: *Sorosporium manschuricum* I t o, *Sphacelotheca panici miliacei* (P e r s.) B u b. var. *manschurica* L a v r o v.— **Сфацелотека манчжурская. Головня проса мелкоспоровая.** Хламидоспоры шаровидные или эллиптические, 5,5—11 × 5,5—7,4 μ, с желтой мелкоточечной оболочкой.

На *Panicum miliaceum* и других видах.

Поражает метелку, превращая ее в продолговатое вздутие, около 4 *см* дл. и 5—6 *мм* шир., покрытое желтоватой оболочкой и заполненное темно-коричневой споровой массой.

Азия (Сибирь).

Sorghum

Sphacelotheca holci J a c k s., У л ь я н и щ., Определитель, 69.— **Сфацелотека бухарника.** Хламидоспоры шаровидные или яйцевидные, 5,4—10,8 μ в диам., с коричневой или красновато-коричневой, очень мелкошиповатой оболочкой, 1 μ толщ.

На видах *Sorghum*.

Азия, Африка, Америка.

Поражает завязи, которые удлиняются, немного высовываясь из колосковых чешуй, покрыты тонкой беловатой оболочкой и заполнены темно-коричневой споровой массой. После распыливания ее хорошо виден посередине завязи центральный столбик.

Sphacelotheca sorghi (L i n k) C l i n t.; S a v u l e s c u, II, 804; У л ь я н и щ., I, 100; B l u m e r, 269. Syn.: *Sorosporium sorghi* L i n k; *Ustilago sorghi* P a s s.; *U. Tulasnei* K ü h n; *Cintractia sorghi vulgaris* C l i n t.; *Sphacelotheca Sorokiniana*. C i f.—**Сфацелотека сорго** (рис. 103). Споровая масса в завязях, которые могут быть в 2 раза длиннее здоровых, покрытых белой мицелиальной оболочкой, обычно распадающейся на цепочки почти шаровидных или эллиптических клеток, 3—10 μ в диам., с хорошо развитым мицелиальным столбиком. Хламидоспоры красновато-бурые, более или менее шаровидные, гладкие или очень слаботочечные, 5—7,5 μ или 6—8 × 5—7 μ, большей частью около 5 μ в диам., с красновато-или оливково-коричневой оболочкой 1,5—2 μ толщ. Промицелий 4-клеточный или хламидоспоры прорастают непосредственно в мицелий.

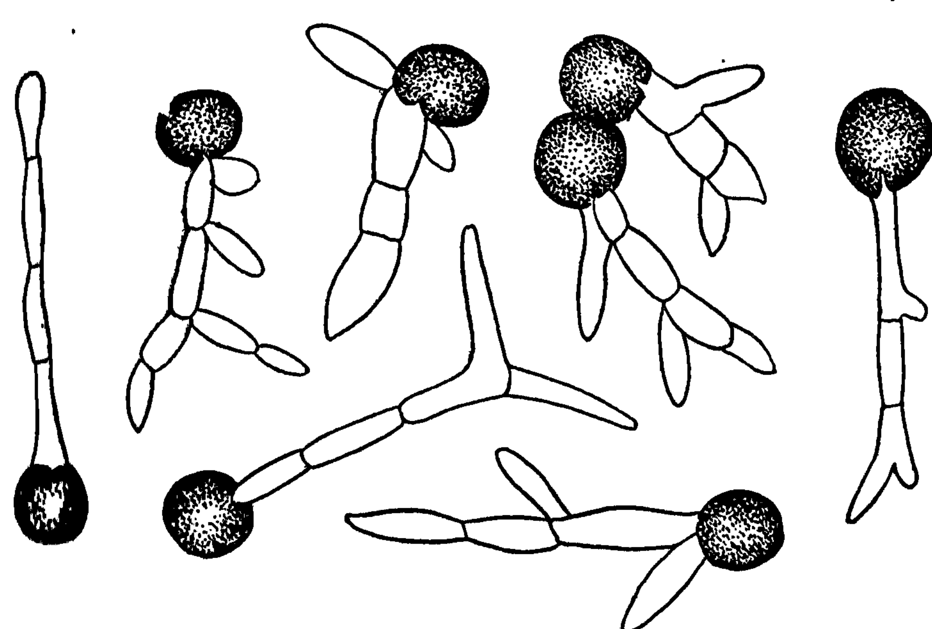


Рис. 103. *Sphacelotheca sorghi*. Прорастание хламидоспор (по Savulescu).

В завязях видов *Sorghum*.

Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия.

Хламидоспоры могут прорастать тотчас, и сохраняют эту возможность до 6 лет. Опасность инфекции наибольшая при 20—23° С, т. е. при температуре, оптимальной для развития гриба. Рост сорго наиболее интенсивен при 36—40° С. Известно много биологических форм. Особенно значительный вред приносит в Индии (Blumer).

Sphacelotheca cruenta (K ü h n) P o t t e r; B l u m e r, 270. **Syn.:** *Ustilago cruenta* K ü h n.— **Сфацелотека кроваво-красная.** Спороложа с хорошо развитым мицелиальным столбиком, окружены бесцветной мицелиальной оболочкой, скоро распадающейся на шаровидные клетки, группы которых встречаются в спороложах. Споры гладкие, более или менее шаровидные, бледно-красновато-бурые, 5—8 μ в диам. Гемибазидии нитевидные: споридии эллиптически-веретеновидные.

В завязях видов сорго (*S. vulgare* и др.).

Споры распыляются еще до уборки. Пораженные завязи крупнее здоровых. Минимальная температура для прорастания спор 16°, оптимальная 23 и максимальная 40° С. По данным Фишера, споры этого гриба сохраняют жизнеспособность до 13 лет (Ульянищев). *Sph. cruenta* поражает все завязи и части соцветия, имеет несколько более крупные споры, 4,8 × 10,8 μ в диам., а *Sph. sorghi* поражает только отдельные завязи (Ульянищев, 1, 102, Blumer, 270).

Пораженные завязи, 3—18 × 2—4 *мм*, превращаются в красно-коричневые, наполненные споровой массой тела. На цветоножках возникают мелкие, коричнево-красные, кругловатые или продолговатые вздутия, иногда сливающиеся в более крупные. Чешуи часто увеличенные и окрашенные в темно-зеленый цвет (Zillig, 1932, по Blumer).

Род **Sorosporium** R u d o l p h i — **Сороспорий**

Спороложа в разных органах питающих растений. Скопления спор большей частью темноокрашенные, порошащие. Хламидоспоры в рыхлых кучках, состоящих только из плодущих и легко раздавливающихся спор, прорастают просто в гифу или в разделенную поперечными перегородками гемибазидию с боковыми и верхушечными базидиоспорами. У представителей на злаках имеется мицелиальная оболочка у споровместилища и часто центральная колонка.

Dianthus

Sorosporium purpureum (H a s z l.) L i r o; S a v u l e s c u, II, 847, У л ь я н и щ., Определитель, 77. Syn.: *Urocystis purpurea* H a s z l.; *Sorosporium saponariae* F i s c h d e W a l d h.; *S. dianthorum* C i f.— **Сороспорий пурпуровый.** Споровая масса в цветочных почках, пылящая, коричнево-табачного цвета. Спорокучки яйцевидные, полушаровидные, шаровидные или неправильной формы, желтовато-коричневые, изменчивые по размерам, 54—111 × 48—84 μ. Хламидоспоры неправильношаровидные, эллиптические, яйцевидные или угловатые, 12—21 × 10—15 μ, с желто-охряной тонкой, слегка бородавчатой оболочкой.

В цветках *Dianthus deltoides* и других видов гвоздик.

Европа, Азия, Африка.



Рис. 104. *Sorosporium panici-miliacei*. Соцветия проса, пораженные грибом (по Savulescu).

Sorosporium panici-miliacei (P e r s.) T a k.; S a v u l e s c u, II, 844; У л ь я н и щ., I, 103; B l u m e r, 273. Syn.: *Ustilago panici-miliacei* (P e r s.), W i n t.: *Sphacelotheca panici-miliacei* (P e r s.) B u b. *Sorosp. destruens* (S c h l e c h t.) C i f. — **Сороспорий проса, головня проса** (рис. 104, 105).

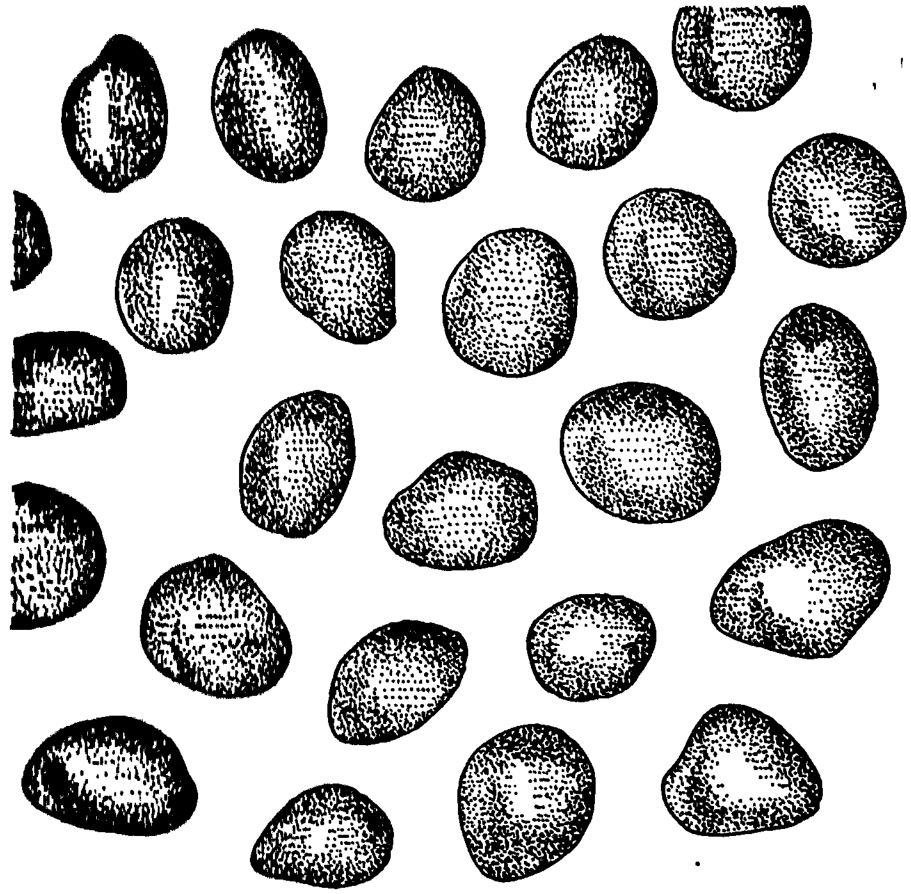


Рис. 105. *Sorosporium panici-miliacei.* Хламидоспоры (по Savulescu).

Хламидоспоры шаровидные, угловатые или эллиптические, 8—11 μ или 9—13 × 8—10 μ, с гладкой или неясноточечной черно-коричневой оболочкой, в спорокучках разнообразной формы, 50—100 μ в диам. Гемибазидии нитевидные, с боковыми и верхушечными яйцевидными или продолговато-эллиптическими споридиями, или прорастают в мицелий, на котором могут образовываться конидии.

Поражает метелки проса.

Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия.

Пораженные этой головней метелки полностью разрушаются, превращаются в удлиненные вздутия с тонкой оболочкой, состоящей из мицелия и тканей растения, наполненных спорами, часто остающиеся во влагалище верхнего листа. К моменту вызревания спор грязно-белая или розоватая оболочка вздутия трескается и споры распыляются. Они попадают на семена, особенно во время молотьбы, заражают молодые ростки проса после посева.

Поражает также *Echinochloa crus galli* (B l u m e r).

Sorghum

Sorosporium ehrenbergii K u e h n; У л ь я н и щ., Определитель, 75. Syn.: *Tolyposporium ehrenbergii* K u e h n.— **Сороспорий Эренберга.** Поражает завязи, превращая их в мешочки 15—20 μ дл., заполненные черной споровой массой. Клубочки округлые, продолговатые или неправильной формы, красно-бурые, 30—100 μ в диам. Хламидоспоры шаровидные, эллиптические или слегка угловатые, 9—14 μ в диам., со светло-желто- или темно-коричневой оболочкой, с верхней свободной поверхностью бородавчатой.

В завязях видов *Sorghum.*

Азия, Африка.

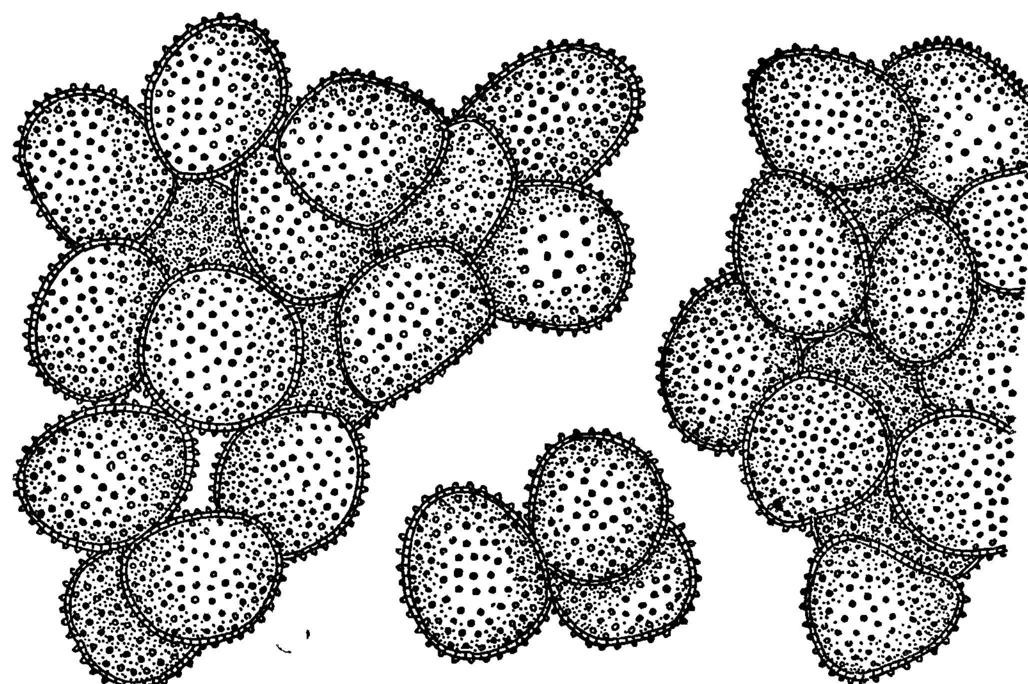


Рис. 106. *Sorosporium reilianum.* Клубочки хламидоспор (по Savulescu).

Sorghum, Zea

Sorosporium reilianum (K ü h n) Mc. Alp.; У л ь я н и щ., I, 114; Определитель, 76; B l u m e r, 272. Syn.: *Ustilago reiliana* K ü h n.; *Cintractia reiliana* (K ü h n.) C l i n t; *Sphacelotheca reiliana* (K ü h n) C l i n t o n; *Sphacelotheca holci-sorghi* (R i v.) C i f.; *Sorosporium holci-sorghi* (R i v.) N o e s z. — **Пыльная головня кукурузы, сороспорий рейлиана** (рис. 106, 107). Спорокучки неправильные, темно-красновато-бурые, после созревания легко распадаются, обнаружены только в молодых спороношениях, 70—150 μ в диам. Хламидоспоры красновато-бурые, более или менее шаровидные, иногда слегка угловатые, толстостенные, мелкошиповатые, 9—14 μ в диам. или эллиптические 8—15 × 7—13 μ.

На кукурузе и видах *Sorghum.*

Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия.



Рис. 107. *Sphacelotheca sorghi.* Пораженные соцветия *Sorghum vulgare* (по Zogg).

Разделяется на две специализированные формы: f. *zeae* G e s c h e l e на кукурузе и f. *sorghi* G e s c h l e на сорго. Поражает мужские соцветия, початки, иногда листья, обертку початков, вызывая образование вздутий, сначала покрытых белой или розовой мицелиальной оболочкой, содержащих в себе черно-коричневую распыляющуюся споровую массу. Шиповатость спор иногда заметна только в масляной иммерсии. Заражение растений происходит в почве при прорастании семян. У сорго пораженное соцветие превращается в шаровидный или яйцевидный желвак до 15 *см* дл., вначале заключенный в псевдопаренхиматическую частично и из грибницы состоящую оболочку, вначале белую, потом желто-коричневую, наконец неправильноразрывающуюся. После, когда хламидоспоры распыляются, образуется пучок разветвлений метелки, состоящий из гипертрофированных сосудистых пучков, с заметными курчавыми волокнами (по Zillig, цит. по Blumer). Хламидоспоры сохраняют способность прорастать 7—8 лет. Образуют 4-клеточный промицелий, продуцирующий боковые и верхушечную споридии, способные почковаться. Форма, поражающая кукурузу, очень редко поражает сорго. У кукурузы поражает только соцветия — метелки и початки, обычно превращая их в черную пылящую массу. Головневый ком заключен в укороченные обвертки початка, вначале плотные, зеленые, позже желтеющие, высыхающие и растрескивающиеся, ко времени молочной спелости оставляя обнажающиеся волокна.

Больные растения отстают в росте, сильно кустятся, образуют интенсивные листовые разрастания, склонны к разным уродливостям.

Способна поражать проростки кукурузы до появления всходов на поверхности почвы.

СЕМЕЙСТВО TILLETIACEAE — ТИЛЛЕЦИЕВЫЕ

Хламидоспоры одиночные или соединены в кучки, скученные в ложа, прорывающиеся из тканей растения-хозяина, распыляются или длительное время остаются в тканях растения. Они образуют при прорастании одноклеточную гемибазидию, на вершине которой формируется мутовка удлиненных или серповидных базидиоспор, попарно копулирующих между собой и прорастающих в гифу, иногда образующих конидии.

Ключ для определения родов

1. Хламидоспоры одиночные, не соединенные в клубочки 2
— Хламидоспоры, сросшиеся в клубочки. Наружные (периферические) клетки бесплодны и обычно светлее окрашены. Центральные плодущие споры в небольшом количестве, иногда по 1—2 . . . . **Urocystis** (с. 210)

2. **Хламидоспоры с бесцветным придатком, равным по длине диаметру споры или длиннее** . . . . **Neovossia** (с. 206)
— **Хламидоспоры** без придатков 3
3. **Хламидоспоры** обычно распыляются, скученные в массе в завязях или, **реже**, в вегетативных органах растений и вскоре обнажающиеся . . . . **Tilletia** (с. 202)
— Хламидоспоры не распыляются, расположены в вегетативных органах растений, обычно в ткани плохозаметных пятен . . . . **Entyloma** (с. 206)

Род **Tilletia** Tul.— **Тиллеция, вонючая головня**

Спороложа большей частью в завязях злаков, реже в листьях. Споровая масса рыхлая, порошащая либо часто более или менее склеенная. Хламидоспоры одноклеточные, одиночные, с оливковой или коричневой оболочкой, часто с сетчатыми утолщениями, реже гладкой или бородавчатой, иногда окруженные снаружи студенистой оболочкой, прорастают короткой одноклеточной гемибазидией, на вершине которой развивается пучок веретеновидных или нитевидных базидиоспор, из которых развивается мицелий, а иногда также конидии.

Род, по Цунделю (Blumer, 278), содержит около 90 видов. По Niemann (ibid), споры лучше исследовать в хлоралгидрате, в котором отчетливее видна сетчатая структура оболочки, а высота и ширина петель имеют значение для разграничения видов. У некоторых видов кроме нормальных хламидоспор имеются также бесцветные или бледноокрашенные, называемые «стерильными». Обычно обладают запахом триметиламина (селедочным).

Hordeum

Tilletia pančiči Bub. et Ranoiev.; Savulescu, II, 931; Blumer, 291; Ульянищ., I, 159; Определитель, 98.— **Тиллеция Панчича** (рис. 108). Споровая масса темно-бурого цвета, иногда с фиолетовым оттенком, с сильным запахом триметиламина. Хламидоспоры шаровидные, яйцевидные, 20—24 μ в диам., а эллиптические 21—24 × 18—22 μ, фиолетово-коричневая оболочка с сетчатыми утолщениями, с шестиугольными ячейками сетки, 2—6 μ шир. и 1,8—2,5 μ выс., со слизистой оболочкой.

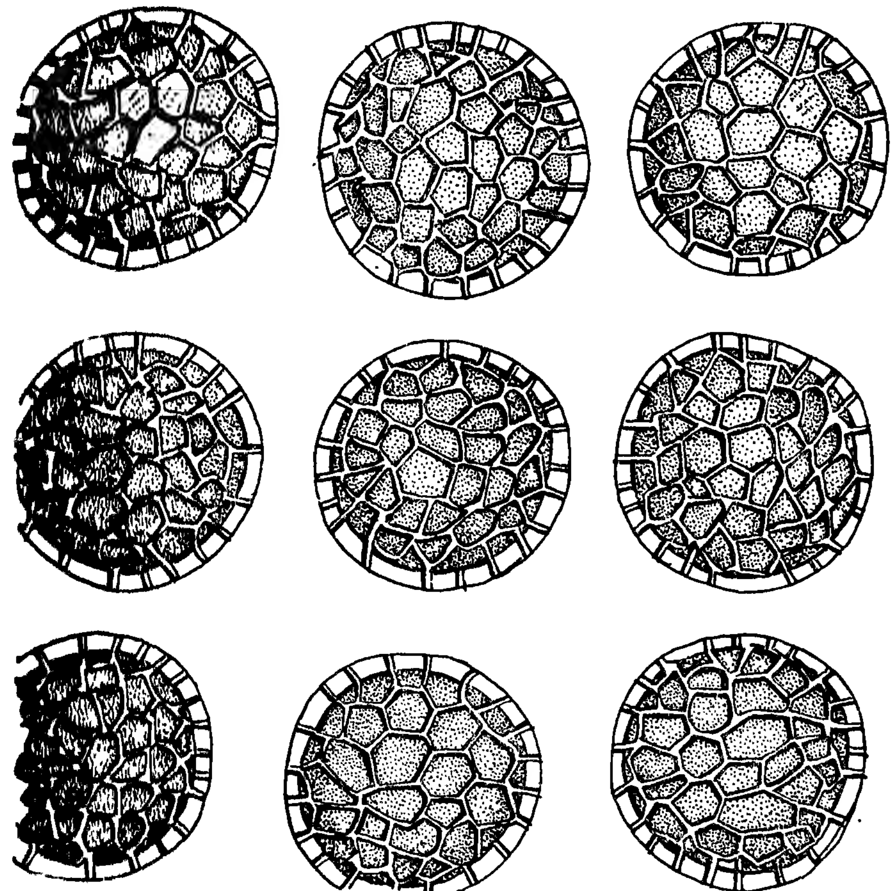


Рис. 108. *Tilletia pančiči*. Хламидоспоры (по Savulescu).

На культурных видах *Hordeum* (*H. vulgare*).

Кавказ, Европа, Азия.

Гриб поражает завязи растения, заполняя их споровой массой, прикрытой сохранившейся оболочкой зерновки коричневого или зеленовато-коричневого цвета.

Дикие виды *Hordeum* поражаются *Tilletia hordei* Koern., отличающейся немного меньшими спорами.

Secale

Tilletia secalis (Corda) Kuehn; Savulescu, II, 929. Ульянищ., I, 132; Определитель, 95; Blumer, 290. Syn.: *Tilletia separata* Kze.; *Till. tritici* Wint p. p.; *T. caries* auct. *T. controversa* auct.— **Тиллеция ржи** (рис. 109). Хламидоспоры шаровидные или неправильношаровидные, 21—25 μ в диам., или широкоэллиптические, 22—26 × 20—23 μ, с темно-коричневой оболочкой, покрытой сетчатым утолщением, обычно с 5-угольными ячейками, 2,5—3 μ в диам., 1—2 μ выс. Споровая масса оливково-коричневая до темно-коричневой, трудносмачиваемая.

В завязях ржи (*Secale cereale*).

Европа, Азия, Северная и Южная Америка.

Вызывает повреждения такого же характера, как и *T. tritici* на пшенице. Отличается от *T. tritici* не только специализацией в отношении питающего растения, но и более крупными спорами, более четко выраженными сетчатыми утолщениями и несколько более крупными петлями. Но встречается довольно редко, главным образом в горных областях. Хламидоспоры прорастают при температуре ниже 10° С и при доступе света (Blumer, 291).

Рис. 109. *Tilletia secalis*. Хламидоспоры (по Savulescu).

По Niemann (цит. по Blumer), может поражать также пшеницу. Хламидоспоры прорастают только при температуре ниже 10° С и при доступе света. Между *T. secalis* и *T. controversa* имеются переходные формы и, по мнению Niemann, их следует объединить в сборный вид, который должен называться *T. secalis* с двумя биологическими формами *T.* sp. *secalis* и f. sp. *agropyri*.

Triticum

Tilletia tritici (Bierk.) Winter; Savulescu, II, 915. Syn.: *T. caries* (DC.) Tul.; Ульянищ., I, 143; Определитель, 96.— **Твердая головня пшеницы** (рис. 110, 111). Хламидоспоры шаровидные или почти шаровидные, 14—25 × 12,6—21 μ (по Savulescu, 18—25 × 17—24 μ), с желтовато-коричневой оболочкой до 2 μ толщ., с сетчатым утолщением, 1,4—2,1 μ выс., 0,6—0,8 μ толщ., с петлями 2,2—5,8 μ шир., большей частью 5-угольными. Для них характерен запах триметиламина в свежем состоянии и молодом возрасте. Для прорастания хламидоспор pH равно 5,6—9,5 (Savulescu).

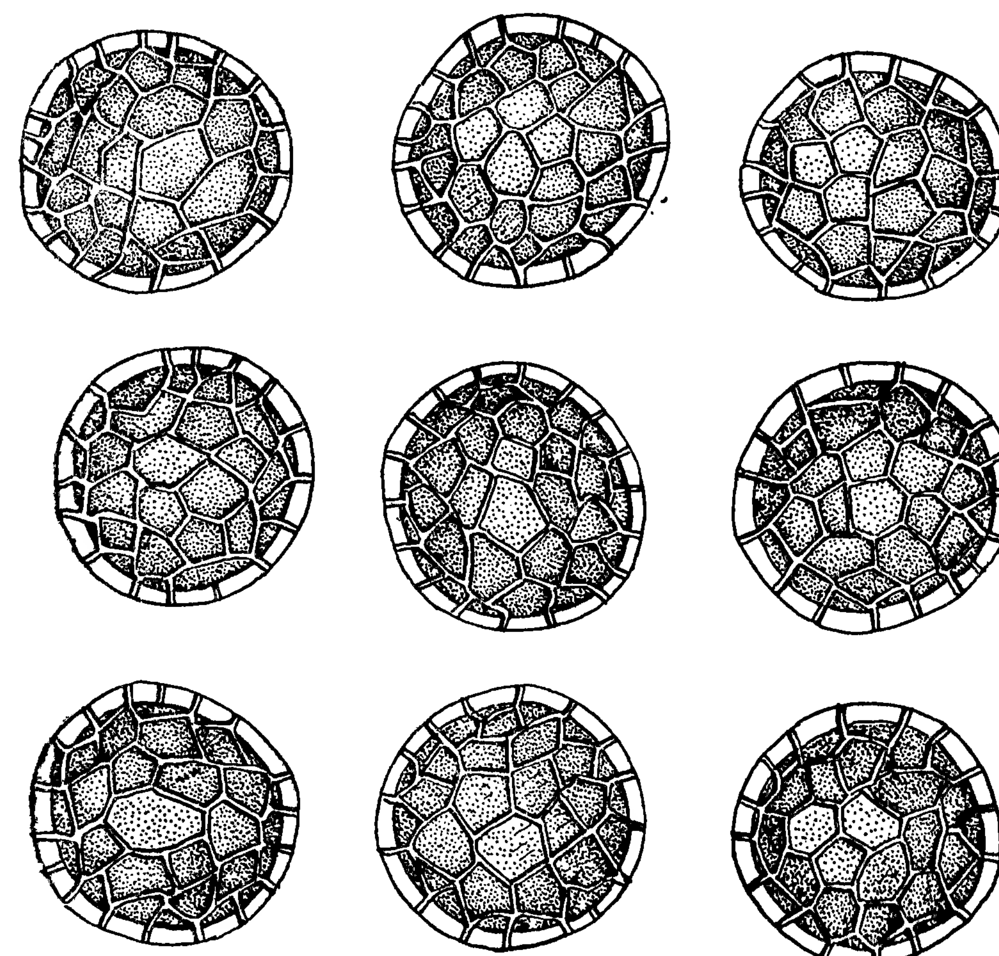


Рис. 110. *Tilletia tritici*. Хламидоспоры (по Savulescu).

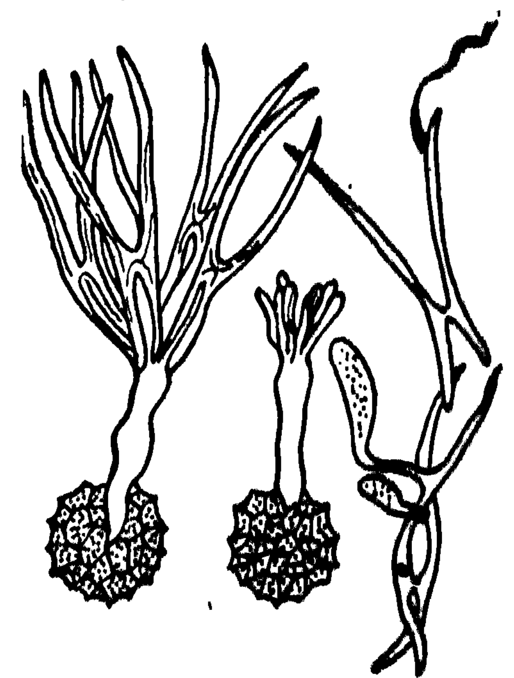
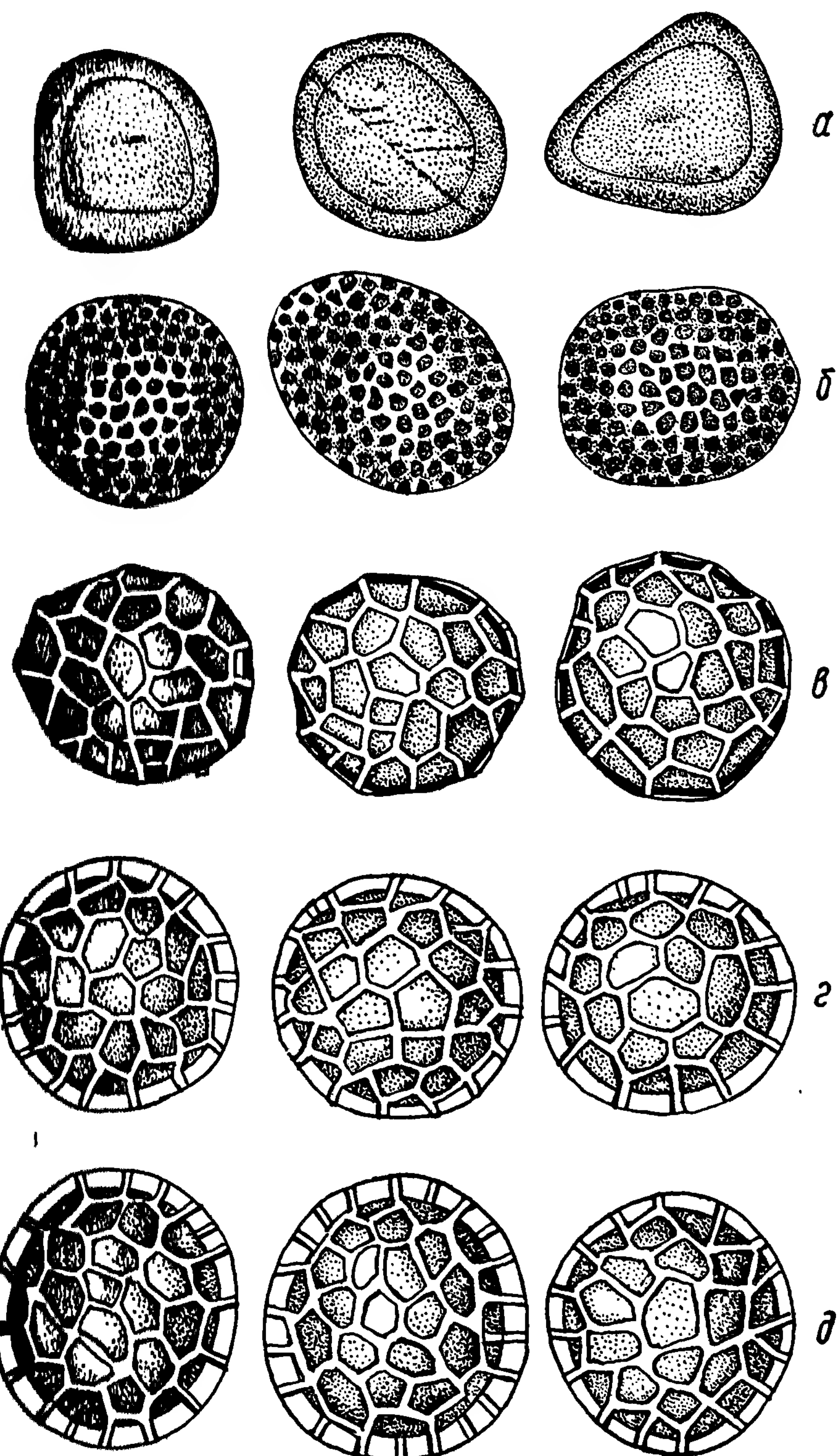


Рис. 111. *Tilletia tritici*. Прорастание хламидоспор.

В завязях культурных видов *Triticum*.
Космополит.

По данным Фишера (Ульянищ., 1, 146), споры, хранившиеся в гербарии 18 лет, оказались жизнеспособными. Промицелий 30—228 × 5—6 μ, базидиоспоры 58—89 × 2—3 μ. Одно пораженное зерно, по Zillig (Blumer, 283; Savulescu), содержит около 4 млн. спор. Кущение пораженных растений значительно интенсивнее, длина стеблей (соломинок), в зависимости от сорта, почти на 1/3 короче, чем у здоровых растений, кроме того, больные растения дольше остаются зелеными, чем здоровые.


Рис. 112. Хламидоспоры *Tilletia foetida* (*а*), *T. intermedia* (*б*), *T. triticoides* (*в*), *T. tritici* (*г*), *T. controversa* (*д*) (по Savulescu).

Хламидоспоры способны прорастать тотчас. Они образуют толстый одноклеточный, позднее часто многоклеточный промицелий, на вершине несущий обычно 8 серповидных, без перегородок споридий, 45—85 μ дл., которые копулируют парами и прорастают в тонкий бесцветный мицелий. Нередко образуются вторичные споридии. Прорастание спор происходит при 2—3°, достигает оптимума при 16—20°, а при 27—29° С находится максимум. По Kendrick и Holton, одиночные споры некоторых проб, хранившихся при комнатной температуре, прорастали через 18 лет. Некоторые расы через 22 года теряли жизнеспособность, споры других прорастали с замедлением, но способны заражать проростки (Blumer), имеют много биологических форм, отличающихся по морфологии спор в культуре.

Tilletia intermedia (Gassner); Savulescu, II, 927; Blumer, 283; Ульянищ, I, Определитель, 96.— **Тиллеция промежуточная** (рис. 112). Хламидоспоры шаровидные, почти шаровидные, яйцевидные до эллиптических, 15—20 × 14—18 μ, со светло- или темно-коричневой оболочкой, покрытой сетчатыми утолщениями 0,2—0,3 μ выс., с многочисленными петлями (100—240), 0,8—1,6 μ шир. Характер прорастания, как у *T. foetida*.

На пшеницах *(Triticum vulgare)* и др.

Румыния, СССР, Венгрия, Италия.

Прорастание хламидоспор при pH 6,2—7,5. Промицелий 28—220 × 5—6 μ. Базидиоспоры 45—108 × 2,5—3,2 μ.

Гасснер рассматривает эту спорадически встречающуюся форму как помесь между *T. caries* и *T. foetida*, в то время как Savulescu родительской парой считает *T. triticoides* и *T. foetida*. *T. intermedia* распространена главным образом в Южной и Юго-Восточной Европе, где также распространена *T. foetida*.

Tilletia triticoides; Savulescu, II, 923; Blumer, 286. Ульянищ., I, 151; Определитель, 96.— **Тиллеция мелкоямчатая** (рис. 112, *в*). Споровая масса обычно от светло- до темно-коричневого цвета. Хламидоспоры шаровидные или почти шаровидные, 14,4—21,6 μ или 14,4—21,6 × 14—19,8 μ, чаще 18 μ в диам., с сетчатыми утолщениями на оболочке 0,4—0,6 μ выс., с ячейками сетки большей частью 5-угольными, 2,4—5,8 μ шир. Споры прорастают при pH 6,2—7,5 (по Blumer).

В завязях видов *Triticum*.

Европа, Азия.

Споровая масса несколько менее пылящая, чем у *T. foetida*. По Savulescu, этот вид имеет 9 физиологических расс и встречается почти во всех областях возделывания пшеницы вместе с *T. tritici*. В Румынии, например, встречается в горных областях, где выпадает большое количество осадков, чаще, чем на равнине. Базидиоспоры 53—98 × 2,5—3,5 μ, копулируют. Конидии 13—36 × 2,5—6 μ, серповидные. От *Tilletia tritici* отличается меньшей высотой ребер сетчатого утолщения.

Tilletia foetida (Bauer) Liro; Savulescu, II, 910; Ульянищ., I, 152; Blumer, 281; Ульянищ., Определитель, 100. Syn.: *Tilletia foetens* (Berk. et Curt.) Triel.; *T. levis* Kühn. — **Твердая гладкая головня пшеницы, тиллеция вонючая** (рис. 112,*а*). Споровая масса темно-серо-коричневого до коричнево-черного цвета, в свежем состоянии с сильным запахом триметиламина. Хламидоспоры шаровидные, яйцевидные или эллиптические, часто угловатые, 13,5—27 × 14—19 μ, со светло-коричневой, гладкой оболочкой, 0,6—0,8 μ толщ. (по Ульянищ., Опред., 1—2 μ толщ.).

Промицелий 33—216 × 5—6 μ; базидиоспоры по 8—16, обычно 12; размером 45—111 × 2,5—3,8 μ. Хламидоспоры прорастают при pH 4—10, оптимум 5—9. Температура, при которой происходит прорастание,— минимальная 3, оптимальная 16—20 и максимальная 26° С. Споридии 12—30 × × 3,6 μ.

В завязях видов *Triticum*.

Космополит. Почти во всех странах, где возделывается пшеница.

По характеру поражения этот вид напоминает *T. tritici*.

По Ульянищ., 1, 155—158, *T. foetida*. При искусственном заражении поражает *Tr. aestivum; Tr. durum; Tr. compactum; Tr. persicum; Tr. sphaerococum; Tr. turgidum; Tr. polonicum*; *Tr. spelta*; *Tr. monococcum; Tr. dicoccum; Secale cereale; S. silvestre; S. anatolicum S. montanum; Lolium rigidum*. По данным Фишера, споры *T. foetida* сохраняют жизнеспособность до 25 лет. По данным Н. А. Кечек, споры этой головни в сухой почве сохраняют жизнеспособность в течение года (Ульянищ., с. 158). Заражаются проростки. Распадается на многочисленные биологические формы (Blumer). По данным этого автора, некоторые физиологические расы способны поражать также *Secale cereale*. *T. foetida* главным образом распространена в Южной и Юго-Восточной Европе и Америке (Blumer).

Tilletia controversa Kuehn.; Blumer, 286. Syn.: *Tilletia tritici-repentis* (DC) Liro; *T. tritici-nanifica* Wagn.; *T. nanifica* (Wagn.) Savul.; *T. brevifaciens* Fischer; *T. caries* auct.; *T. tritici* auct.— **Тиллеция спорная** (рис. 112, *д*). Хламидоспоры шаровидные до эллиптических, 17—22 μ в диам. или 19—23 × 19—22 μ с сетчатыми утолщениями оболочки приблизительно такими же, как у *T. tritici*, но более высокими — 1,5—3 μ, покрытые студенистым слоем, более 1,5 μ толщ. Одновременно с нормальными хламидоспорами, довольно обычные (до 4—8%), бесцветные или «стерильные» споры, обычно немного более мелкие и не всегда с ясной скульптурой оболочки.

На *Triticum vulgare, T. spelta,* реже на *Secale cereale,* на пыреях *(Agropyrum)*.

Европа, Азия, в Северной Америке также на *Arrhenatherum elatius.*

По Niemann (Blumer, 289), на илистой почве прорастание хламидоспор с образованием базидиоспор происходит при 2—5° С. При 15° оно уже не происходит. Для прорастания необходим доступ света. Заражаются проростки на поверхности почвы, спорами, пристававшими к семенам. Первый раз головня пырея на пшенице наблюдалась в Германии (Вюртенбург) в 1930 г. Немного позже ее находят в Северо-Западных штатах США. С 1940 г. это заболевание пшеницы появляется в Европе, особенно в горных областях. В настоящее время головня пырея встречается в ГДР и ФРГ, Австрии, Швейцарии, Италии, Югославии, Румынии, где в последние годы вызванные ею эпифитотии опять спадают. Поскольку здесь дело идет уже не о передаче инфекции семенами, а об обеззараживании почвы, то в борьбе с этой головней применяются препараты для ее дезинфекции. Кроме того, на зара-

женных полях сеют только яровую пшеницу, которая этой головней не поражается. Поражены этой головней завязи значительно меньше, чем при поражении обычной вонючей головней. По Вармбрунн [Warmbrunn (Blumer, 287)], они при поражении головней пырея достигают 3,3 *мм* дл. и 3,2 *мм* шир. (в среднем) и более округлые, в то время как при поражении вонючей головней они в среднем равны 4,8 × 3,6 *мм*; соответственно, 100 пораженных зерен весит 1,05 *г* или 1,95 *г*. Рост соломинок при поражении пшеницы головней пырея больше угнетается, чем при поражении обычной вонючей головней. Больные растения отстают в росте на 1/4—1/3 от здоровых растений. Одновременно сильнее происходит кущение их, хотя это в разной степени выражено у различных сортов. По Ульянищеву (Определитель, 94), на *Triticum aestivum* L., *T. cartlicum* Nevski — при искусственном заражении.

Род **Neovossia** Koern.— **Неовоссия**

Спороложа в завязях, снаружи покрытые слоем стерильных гиф. Хламидоспоры одиночные, возникающие на конце особой плодущей гифы, причем базальная часть гифы остается соединенной со спорой в виде придатка. При прорастании на конце короткого промицелия образуются многочисленные линейные базидиоспоры, без копуляции вырастающие в мицелий.

Около 6 видов, паразитирующих на злаках.

Neovossia indica (Mitra) Mund.; Ульянищ., Определитель, 87.— **Неовоссия индийская.** Хламидоспоры эллиптические или шаровидные, 18—37 μ в диам., с темно-красно-коричневой оболочкой, с сетчатым утолщением, достигающим 3—6 μ выс., с округлыми или неправильными ячейками, на конце с небольшим нитевидным придатком.

В завязях *Triticum aestivum.*

Индия.

Neovossia horrida (Tak.) Padw. et A. Khan; Ульянищ., Определитель, 87. Syn.: *Tilletia horrida* Takahashi.— **Неовоссия риса.** Хламидоспоры шаровидные, неправильношаровидные или широкоэллиптические, 18—23 μ в диам. или 22—26 × 17—22 μ (по Ульянищеву — 21,7—31 × 26—35 μ), с темно-оливково-бурой оболочкой, густо покрытые шипами, у основания неправильномногогранными, более или менее согнутыми, 2,5—4 × 1,5—2 μ. Споридии нитевидные или игловидные, согнутые, 38—53 μ дл.

В завязях риса *(Oryza sativa).*

СССР (Дальний Восток), Азия, Северная Америка.

Род **Entyloma** de Bary— **Энтилома**

Виды этого рода вызывают на зеленых органах растений образование пятен, вздутий, галлов, в которых образуются скопления одиночных хламидоспор, часто более или менее связанных между собой, бесцветных до желто- или темно-коричневых, остающихся в тканях растения-хозяина. Прорастание хламидоспор происходит еще в тканях питающего растения или после освобождения из них в результате распада последних — на верхушке гемибазидии образуются базидиоспоры, которые попарно копулируют между собой и вырастают в мицелий. У различных видов имеется конидиальная стадия, со спороношением, выступающим через устьица (*Entylomella-Hersonilia*).

Описано около 150 видов, отчасти сомнительных, на высших растениях из различных семейств.

Entyloma bellidis Krieger; Savulescu, II, 985; **Ульянищ.,** Определитель, **118.— Энтилома • маргаритки.** Сорусы **образуются** в ткани пятен пепельного цвета или беловатых, потом коричневых, **округлых**, до 3 *мм* в диам., потом сливающихся. Хламидоспоры шаровидные, 9—15 μ в диам. или 10—15 × 9—13 μ, с гладкой оболочкой, 1—1,5 μ толщ., желтовато-пепельного цвета.

Конидии шиловидные, почти прямые, бесцветные, 20—40×2,5 μ.

На листьях *Bellis perennis.*

Европа, Северная Америка.

Calendula

Entyloma calendulae (Oudem.) de Bary; Savulescu, II, 987; Blumer, 297; Ульянищ., Определитель, 112.— **Энтилома ноготков** (рис. 113, 114). Пятна темно-зеленые, позже желтоватые, наконец коричневатые, часто сливающиеся. Хламидоспоры шаровидные, 8—16 μ в диам. или эллиптические, 10—18 × 9—15 μ, с гладкой светло-коричневой оболочкой 1—2 (3) μ толщ.

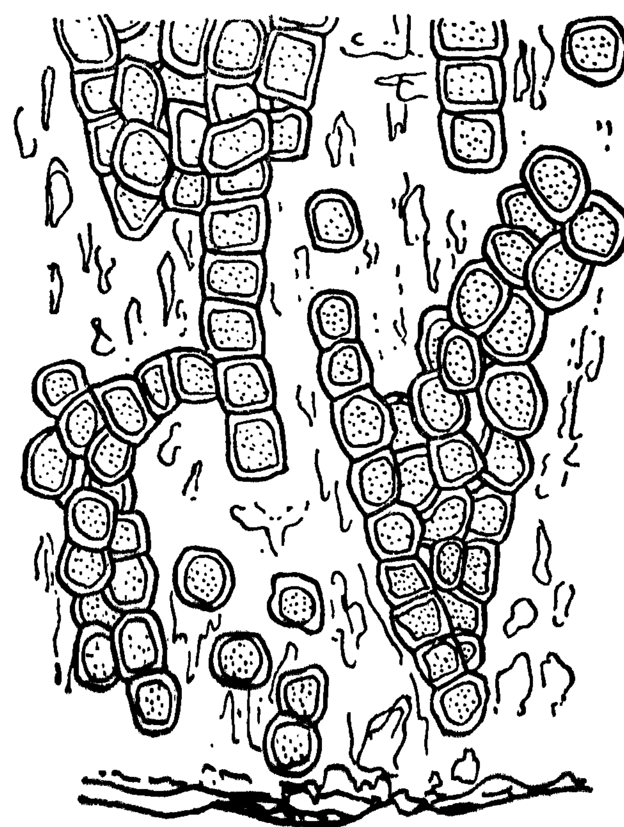
На *Calendula officinalis.*

Европа, Северная Африка, Австралия, Америка.



Рис. 113. *Entyloma calendulae.* Пораженные грибом листья ноготков (*Calendula officinalis*) (по Blümer).

Под этим названием ранее объединяли многочисленные формы (теперь выделенные в виды), паразитирующие на сложноцветных. Споры могут прорастать тотчас, по Кайзер [Kaiser (цит. по Blumer)], для их прорастания необходим свет. Короткий, толстый промицелий обычно выступает через устьица, образуя на верхушке 3—8 цилиндрических споридий, попарно копулирующих и образующих вначале длинные веретеновидные конидии или мицелий. При температуре выше 20° С промицелий не образуется и хламидоспоры прорастают просто в гифы, проникающие в устьица, и уже через 9 дней образуются хламидоспоры.



Chrysanthemum

Entyloma scaldianum Cif.; Ульянищ., IV, 120.— **Энтилома шельдская.** Пятна желто-коричневые, 2—3,5 *мм* в диам. Хламидоспоры шаровидные или эллиптические, 10—15 μ или 9—12 × 10—16 μ, с желтоватой гладкой оболочкой около 2,5 μ толщ.

На листьях *Chrysanthemum coronarium.*

Италия.

Рис. 114. *Entyloma calendulae.* Поперечный срез листа *Calendula officinalis.* Хламидоспоры (по Blümer).

Entyloma cichorii Wrob.; Ульянищ., Определитель, 122.— **Энтилома цикория.** Пятна желтоватые, 0,5—2 *мм* в диам. Хламидоспоры шаровидные, почти шаровидные, эллиптические, угловатые (7) — 9—14 μ с диам., с бесцветной, желтоватой или светло-оливковой, гладкой оболочкой около 1 μ толщ.

На *Cichorium intybus* и других видах.

Европа.



Рис. 115. *Entyloma dahliae.* Пораженный грибом лист георгины (по Savulescu).

Dahlia

Entyloma dahliae Sydow; Savulescu, II, 993; Ульянищ., Определитель, 120.— **Энтилома георгины** (рис. 115). Пятна на листьях, черешках и стеблях, желтоватые, часто сливающиеся, окруженные зелено-оливковой или зелено-желтой зоной. Хламидоспоры 9—15 μ в диам. или 10—18 × × 9—15 μ, с оболочкой гладкой, 1—3 μ толщ. светло-желтой или светло-бурой.

На *Dahlia variabilis.*

Европа, Азия, Северная Америка, Южная Африка.

Entyloma winteri Linhart; Savulescu, II, 952; Ульянищ., Определитель, 109.— **Энтилома Винтера.** Пятна многочисленные, на листьях грязновато-желтые, беловатые посередине, с пурпуровой каймой. Хламидоспоры более или менее шаровидные, неправильные или угловатые, реже яйцевидные, 12—17 × 11—15 μ, с желто-коричневой, до 2 μ толщ. бородавчатой оболочкой. Конидии на нижней стороне листьев, на пятнах бесцветные, цилиндрические, без поперечных перегородок, на концах притупленные, 28—55 × 2,5—3 μ (*Entylomella winteri* Lavrov).

На *Delphinium hybridum, D. elatum* и других видах этого рода.

Европа, Азия, Северная Америка.

Hordeum

Entyloma korshinskyi Lavrov; Ульянищ., Определитель, 108.— **Энтилома коржинского.** Пятна на обеих сторонах многочисленные, 0,3—0,5 *мм* в диам., свинцово-серые. Хламидоспоры шаровидные, эллиптические, реже угловатые, 8—9 μ в диам. или 10—13 × 9—11 μ, с оливково-желтой или буро-каштановой гладкой оболочкой 1—2 μ толщ.

На *Hordeum distichum, H. bulbosum.*

Средняя Азия.

Entyloma lini Oud.; Ульянищ., Определитель, 113.— **Энтилома льна.** Пятна светло-желтые, 1—3 *мм* в диам. Хламидоспоры шаровидные, продолговатые или более или менее угловатые, 9—14 μ в диам., со светло-желтовато-коричневой гладкой оболочкой.

На листьях льна *(Linum usitatissimum).*

Голландия.

Nigella

Entyloma nigellae Cif., Ульянищ., Определитель, 109.— **Энтилома чернушки.** Пятна 1—2,5 *мм* в диам., вначале желто-зеленые, затем желтые. Хламидоспоры шаровидные, иногда от взаимного давления угловатые, 14—18 μ в диам., с желтоватой, гладкой оболочкой 1,5—2 μ толщ.

На *Nigella damascena.*

Италия.

Oryza

Entyloma oryzae H. et P. Sydow; Ann. Myc., XII. Ульянищ., Определитель, 104.— **Энтилома риса.** Пятна на обеих сторонах листьев, округлые, угловатые или коротко-линейные, 0,5—2 × 0,5—1,5 *мм*, иногда сливающиеся, свинцово-серые. Хламидоспоры угловато-шаровидные или угловато-яйцевидные, гладкие, 8—11 × 7—10 μ, бледно-грязновато-буроватые, с оболочкой 1—1,5 μ толщ. Скопления хламидоспор до 2 *мм* дл.

В листьях риса *(Oryza sativa)* и других видов.

СССР (Краснодарский край), Азия, Америка.

Papaver

Entyloma fuscum Schroet.; Savulescu, II, 957; Blumer, 296; Ульянищ., Определитель, 112. Syn.: *E. fuscellum* Schroet.; *E. bicolor* Zopf.— **Энтилома бурая** (рис. 116). Пятна вначале бледные, потом темнеющие, часто окружены красной зоной. Хламидоспоры многочисленные, более или менее шаровидные либо эллиптические, 12—18 μ в диам. или 13—23 × 12—18 μ, с гладкой, бледно-коричневой оболочкой, покрытой студенистым слоем 2—5 μ толщ. (остатками спорообразующей гифы). Конидиальная стадия большей частью хорошо развита. Конидиеносцы, выступающие пучками из устьиц, до 20 μ дл., 3 μ толщ. Конидии бесцветные, веретеновидные, большей частью на концах заостренные, 10—15 × 2—3 μ.



Рис. 116. *Entyloma fuscum.* Пораженный грибом лист мака (по Savulescu).

На *Papaver somniferum* и других видах этого рода.

Европа, Азия, Северная Америка, Южная Африка.

14 6—1638

Pastinaca

Entyloma pastinacae Jaap; Savulescu, II, 971; Ульянищ., Определитель, 115.— **Энтилома пастернака.** Сорусы образуются на беловато-пепельных или желтоватых пятнах, 1—3 *мм* в диам. Хламидоспоры шаровидные, яйцевидно-эллиптические, иногда угловатые, 7—12 μ в диам. или 8—12 × 7—11 μ, с гладкой пепельно-желтоватой оболочкой, 1—2 μ толщ. Конидии на нижней стороне листьев, цилиндрические или веретеновидные, 20 × 1—2 μ, бесцветные.

На листьях *Pastinaca sativa* и *P. opaca*.

Югославия, Румыния.

Entyloma ellisii Halst.; Ульянищ., Определитель, 108.— **Энтилома эллизии.** Пятна беловатые, неясноочерченные, сливающиеся. Хламидоспоры шаровидные, 11—25 μ в диам., с бесцветной или желтоватой гладкой оболочкой до 2—5 μ толщ.

В листьях шпината *(Spinacia oleracea)*.

Северная Америка.

Род **Urocystis** Rabenh.— **Уроцистис**

Спороложа большей частью на стеблях или листьях, реже на корнях, цветках и плодах, вызывает образование продольных полос или вздутий, покрытых эпидермисом. Споровая масса порошащаяся, темноокрашенная. Хламидоспоры в клубочках, немногочисленные, иногда по одной, расположенные в центре клубочков, окруженных обычно несплошным слоем периферических бесплодных клеток, большей частью светлее окрашенных и при созревании заполненных воздухом (исполняют роль летательного аппарата). Хламидоспоры прорастают в гемибазидию с базидиоспорами или просто в мицелий.

Около 100 видов, из которых около половины паразитируют на однодольных растениях, главным образом на злаках.

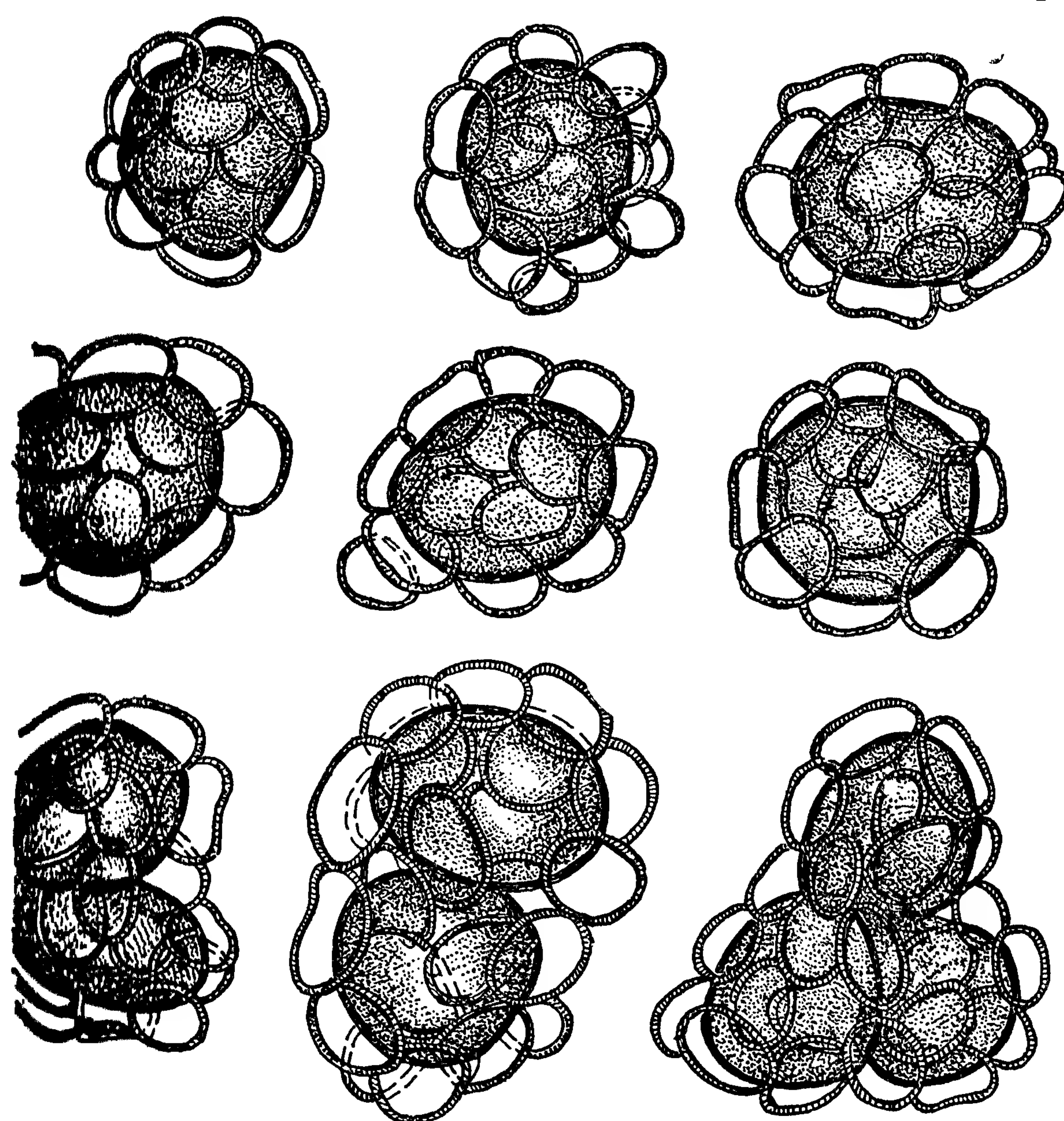


Рис. 117. *Urocystis cepulae*. Клубочки хламидоспор (по Savulescu).

Allium

Urocystis cepulae Frost; Savulescu, II, 1064; Blumer, 307; Ульянищ., Определитель, 149; Ульянищ., I, 215. Syn.: *Tuburcinia cepulae* (Frost.) Liro. — **Головня лука, уроцистис лука** (рис. 117). Клубочки спор шаровидные или эллиптические, с 1, редко 2—3 плодущими, округлыми, 10—15 μ, или эллиптическими, 12—18 × 10—15 μ, спорами, с гладкой оболочкой, покрытые сплошным слоем из 5—14, чаще 9 периферических клеток, 2,7—8 μ в диам., с одной плодущей спорой, 16—24 × 15—21 μ, с двумя, 24—31 × 15—21 μ, округлые, 15—20 μ (по Ульянищеву, клубочки 12—40 μ, плодущие споры 7,2—16,2 μ).

На листьях и чешуях *Allium cepa, A. porrum, A. sativum* и некоторых дикорастущих видах.

Европа, Азия, Африка, Северная Америка, Австралия.

Гриб образует на листьях и чешуйках луковиц выпуклые, тускло-свинцово-серые вздутия, сначала прикрытые эпидермисом, после разрыва которого обнажается черная споровая масса и вздутия приобретают вид продольных трещин. Прорастание спор *U. cepulae* происходит без периода покоя. Гемибазидия образует верхушечные разветвления, прорастающие непосредственно в мицелий. По данным В. В. Кукина (Ульянищев, 219—220), наибольшее заражение растений происходит при температуре 7—13° С. Заражает лук во время всходов, до появления первых листочков. Болезнь обнаруживается обычно через 15 дней после заражения. Больные растения довольно быстро гибнут, реже остаются ненормально развитыми. Гриб завезен из Америки и особенно распространяется в местах массового культивирования лука.

Споровые ложа на листьях, как удлиненные темные полосы, под эпидермисом; вначале свинцово-серые до серебристо-серых. Одновременно с удлинением растущих листьев удлиняются также споровые полоски, достигая в длину нескольких сантиметров. Верхушки листа у проростков искривляется и отмирает. Поражение главным образом происходит в мае, при появлении массовых всходов лука. Хламидоспоры могут прорастать сразу после созревания. Поэтому гриб наносит большой вред, особенно в местах массового высевания, и борьба с ним в связи с длительным сохранением в зараженной почве очень затруднительна. Промицелий в виде пузырька, прорастает 2—8-мутовчато расположенными гифами с перегородками; под каждой перегородкой с боковой веточкой, отходящей под прямым углом. Эти ответвления могут образовывать густой плотный мицелий. Частично он крошится и может ветром и водой разноситься и образовывать в почве новый мицелий, который при неблагоприятных условиях годами может сохранять жизнеспособность (по Chupp и Leiby, до 27 лет; цит. по Blumer).

Эта головня происходит из США, где, вероятно, перешла на культурный лук от диких видов. В Европе она была обнаружена в 1887 г. (Cornu) возле Парижа. Затем она распространилась повсюду, где высевается лук. Поскольку инфицируются главным образом проростки лука, культура посевного лука на зараженных почвах сильно ограничивается (Blumer, 308)

Gladiolus

Urocystis gladioli (Requiem) W. G. Smith., Savulescu, II, 1076; Ульянищ., Определитель, 153; Ульянищ., I, 225. Syn.: *Tuburcinia gladioli* (Red.) Liro. — **Головня шпажника** (гладиолуса), **уроцистис гладиола.** Клубочки спор округлые или эллиптические, 18—45 μ, чаще 25,2 μ в диам., с 1—2, очень редко с 3 (по Savulescu, 5—10), округлыми или слегка продолговатыми, коричневыми центральными спорами 9—21,6 μ, чаще 14,4 μ в диам., окруженными прерывистым слоем периферических клеток, в количестве 5—15, чаще 9, полушаровидных, желто-коричневых, 3,6—17,2 μ, чаще 5,4 μ в диам.

На листьях и клубнелуковицах *Gladiolus*.

Европа, Азия, Южная Африка, Северная Америка.

Гриб вызывает образование на листьях и чешуях клубнелуковиц небольших вздутий свинцово-серого цвета, покрытых эпидермисом, после разрыва которого черная споровая масса гриба, содержащаяся в них, распыляется.

Hordeum

Urocystis hordei (Cif.) Pidopl., Визначн., 169; Ульянищ., Определитель, 146, Ann. Myc., XXIX. Syn.: *Tuburcinia hordei* Cif. — **Уроцистис ячменя** (рис. 118, *а*). Клубочки округлые, обычно с 1, реже с 2 и очень редко с 3 плодущими спорами, 10—18 μ, чаще 14 μ в диам., периферические клетки часто отсутствуют или их 1—3, редко до 6, обычно 8 × 3 μ, часто 7—8 × 2—3 μ (3—12 × 1—7 μ).

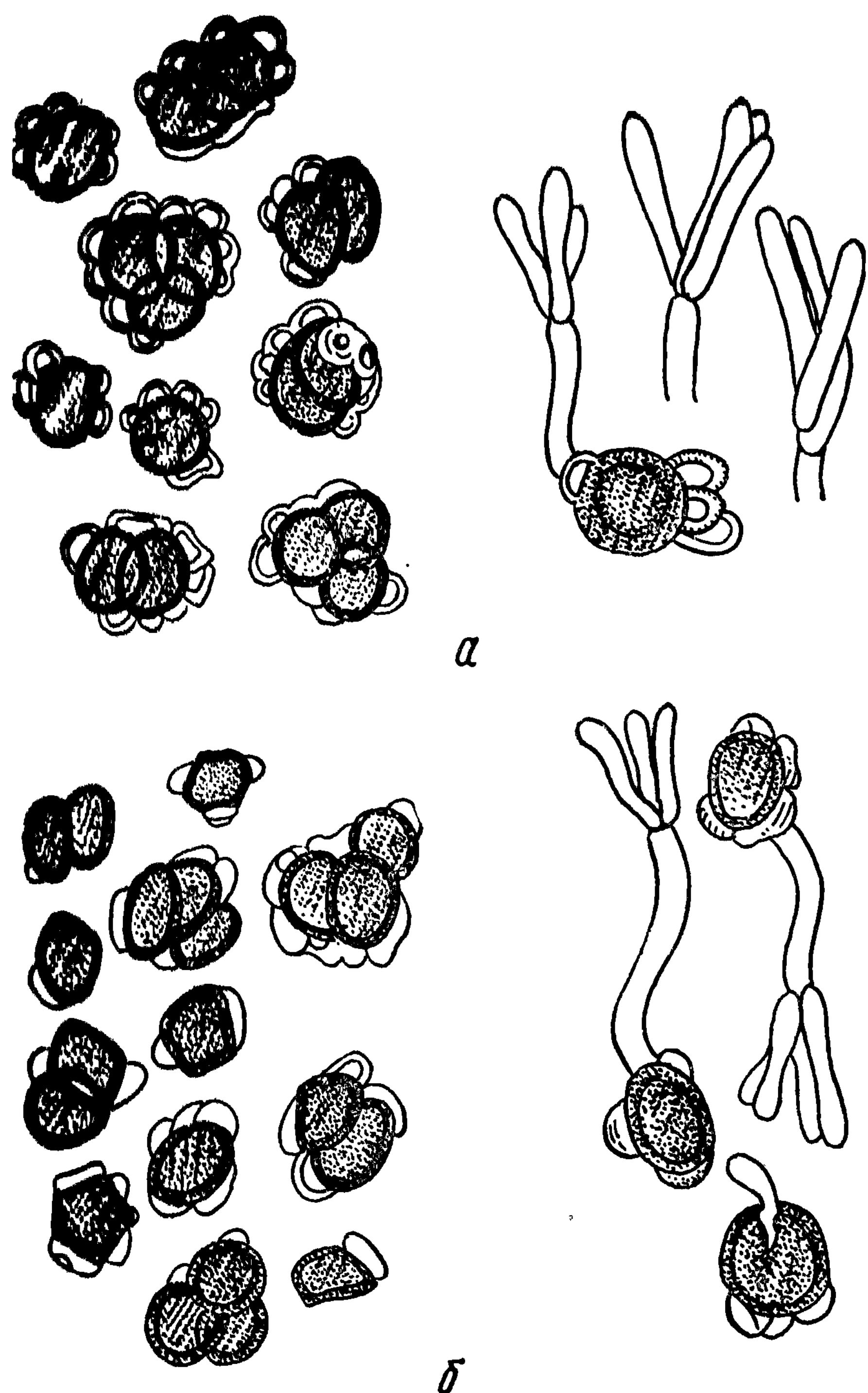


Рис. 118. Прорастание хламидоспор: *а* — *U. occulta*, *б* — *Urocystis hordei*.

На *Hordeum distichum*.
Италия, СССР.

Поражает листья и стебли, образуя линейные, продольные полоски, заполненные споровой массой.

К этому виду, вероятно, относится *Urocystis hordeicola* H o m o l a k o (Визначник, 168). Приводим его диагноз. Клубочки шаровидные или чаще продолговатые, 15—30 × × 13—16,5 μ, в среднем 19×16,5 μ с одной-двумя, редко большим числом плодущих спор. Клубочки с одной плодущей спорой составляют 62%, двуспоровые — 32% всей споровой массы. Плодущие споры шаровидные, слегка угловатые, бурые, 9—14 μ, в среднем 11,8 μ в диам. Периферические клетки плотно прижаты к спорам и в большинстве случаев с незаметной внутренней полостью, 5,5—10 × × 2,7—3 μ, в количестве 1—3 в 73% клубочков; реже периферических клеток больше. Гемибазидия 25—33 × 3,3—4,4 μ. Споридии верхушечные, 13—20 × 3 μ в количестве 4 экз.

На ячмене (*Hordeum spicultа*), очень редко, в УССР.

Трудно судить о степени родства этих 2 видов, но, во всяком случае, комбинация *Urocystis hordeicola* (L a v r o v) S c h w a r z m. неправомочна, так как существование двух видов под одним названием в пределах одного рода не допускается, а название *Urocyst. hordeicola* H o m o l a c o более давнее.

Secale

Urocystis occulta (W a l l r.) R a b h., S a v u l e s c u, II, 1050; У л ь я н и щ., Определитель, 142; B l u m e r, 305. Ульянищ., IV, 174 (рис. 118, *а*, 119). Syn.: *Tuburcinia occulta* (W a l l r.) L i r o.— **Стеблевая головня ржи, уроцистис скрытый.** Споровая масса черная, пылящая. Клубочки спор округлые или неправильной формы, 18—33×15—28 μ с 1—2, редко с округлыми, чаще приплюснутыми, темно-коричневыми плодущими спорами, 12—18 μ в диам., окруженными небольшим количеством (1—9, чаще 5 полушаровидных или приплюснутых клеток),

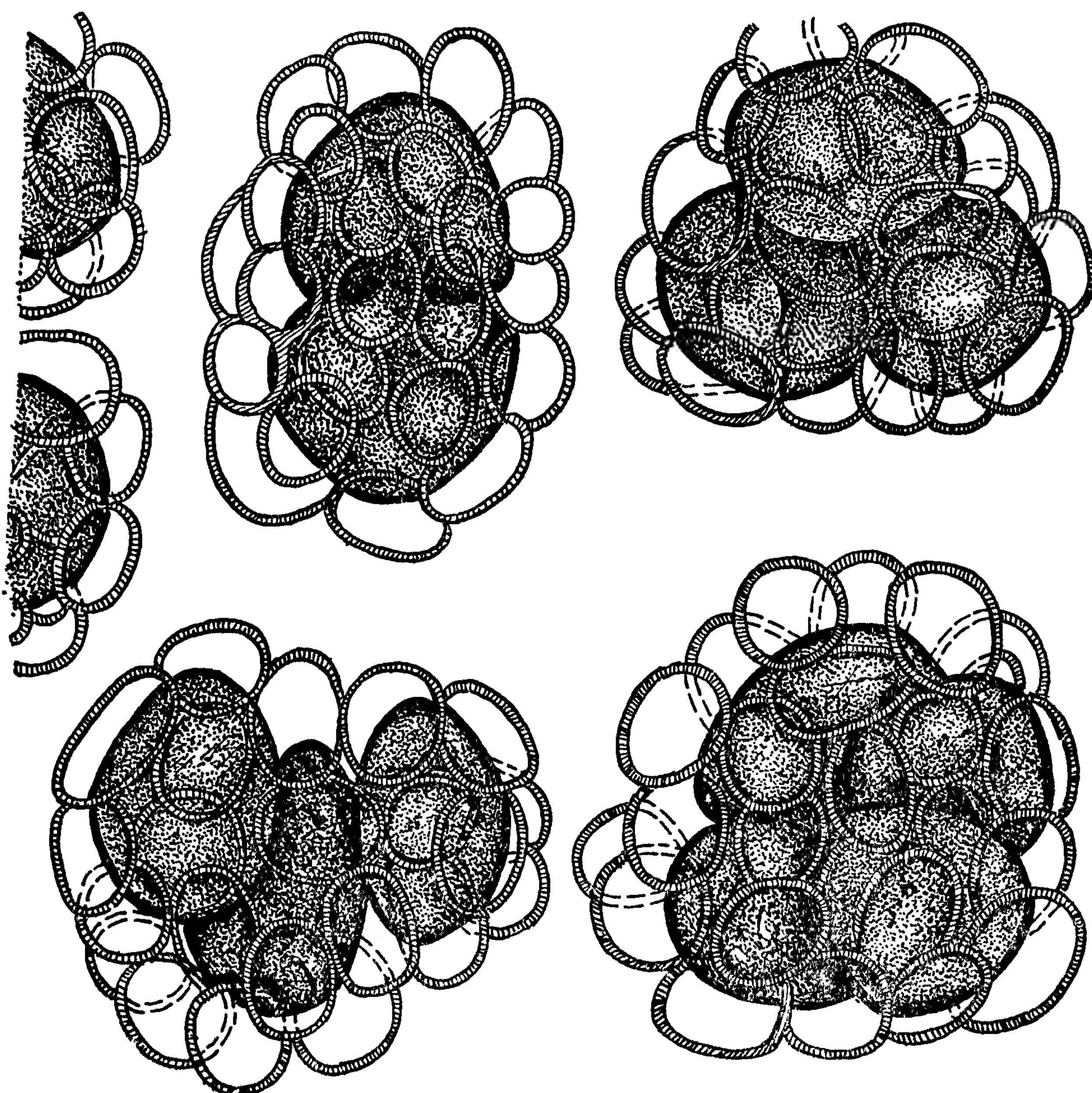


Рис. 119. *Urocystis occulta*. Клубочки хламидоспор (по Savulescu).

с одной плодущей спорой 18—27 × 15—24 μ, с 2 плодущими спорами, 21—33 × 18—27 μ. Периферические клетки желтовато-коричневые, 4—10 × × 2—5 μ.

На ржи (*Secale cereale*) и других видах.
Европа, Азия, Америка, Австралия.

По данным Н. И. Гомоляко (Визначник, 169), споридии у этого гриба имеют размер 17,6—26,6 × 3,3 μ. Гриб образует на надземных органах, обычно на листьях, влагалищах, на верхней части стебля продольные полосы, прикрытые эпидермисом, свинцово-серого цвета, потом обнажающиеся, черные, пылящие; иногда поражает и нижние части колоса, разрушая цветочные чешуи и завязи, пораженный колос только частично выступает из влагалища верхнего листа и почти не образует семян. Хламидоспоры прорастают без периода покоя и образуют промицелий, состоящий из многочисленных клеток, из которых только верхушечная содержит протоплазму. От этой клетки вырастают мицелиальные нити, которые могут копулировать друг с другом. Споридии не образуются. Заражаются главным образом проростки, а также молодые ростки более старых растений (Blumer).

В Северной и Восточной Европе, а также США.

Urocystis tritici K o e r n.; S a v u l e s c u, II, 1053; B l u m e r, 304; У л ь я н и щ., Определитель, 143; Ульянищ., 1, 185. Syn.: *Tuburcinia tritici* (K o e r n.) L i r o. — **Стеблевая головня пшеницы, уроцистис пшеницы.** Клубочки спор округлые, эллиптические, коричнево-бурые, 20—45 × 12—38 μ, с 1—3, реже с 4 и очень редко 5 (по Ульянищеву, Определитель, 144), большей частью с 2—8 округлыми или эллиптическими плодущими спорами, с темно-бурой, гладкой оболочкой, 12—16 μ в диам. с многочисленными периферическими клетками с желтоватой гладкой оболочкой, 6—12 × 3—7 μ, или мелкоточечной, покрывающими плодущие споры сплошным слоем. Споровая масса черная, пылящая.

На пшеницах (видах *Triticum*). Образует 2—4 базидиоспоры. Хламидоспоры могут сохранять жизнеспособность до 5 лет.

Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия.

Температура для прорастания спор: минимальная 5, оптимальная 18—24, максимальная 32° С. Гриб образует на листьях, влагалищах, стеблях параллельные жилкам полоски сначала более светлые, затем темнеющие, принимающие свинцовую окраску, вначале прикрытые эпидермисом, а затем, после разрыва последнего, споровой массой. Позже пораженные листья и стебель в верхней части скручиваются и искривляются. Пораженные растения отстают в росте, не колосятся или образуют искривленный колос. Этот гриб на пшенице впервые открыт в 1868 г. в Австралии, где вызывал сильные поражения. В настоящее время распространен по всему миру, предпочтительно в теплых областях. В Европе встречается редко.

Ульянищев (1,185—215) выделяет три специализированные формы: f. *dura*: на *Triticum durum, Tr. persicum, Tr. dicoccoides, Tr. timofeevi: Tr. aestivum*;

f. *vulgaris* U l i a n i s h.— эта форма наиболее сильно поражает мягкие пшеницы и значительно слабее — твердые. Наибольшее распространение имеет в средне-горных и горных районах и меньшее — в низменных. На *Tr. aestivum, Tr. compactum, Tr. durum, Tr. sphaerococcum, Tr. spelta, Tr. dicoccoides, Tr. timofeevi* (искусственное заражение);

f. *secalis* U l i a n i s c h.— не поражает виды пшениц. Наибольшее распространение имеет в средне-горных и горных районах на *Secale*.

Urocystis violae F i s c h. v. W a l d h.; 1867; S a v u l e s c u, II, 1107; Ульянищ., I, 231. Syn.: *Tuburcinia violae* (S o w.) L i r o (1922); *Ur. vesicaria* Brockmüller, 1863. — **Головня фиалки, уроцистис фиалки.** Клубочки спор округлые или продолговатые, 25—55 × 20—40 μ, —60 μ в диам., состоят из (2) 3—10 плодущих спор, округленных сплошным плотным слоем периферических клеток. Плодущие споры округлые или эллиптические, темно-коричневые, 12—20 × 10—16 μ, с гладкой оболочкой. Периферические клетки полу- или почти эллиптически-округлые, с желтоватой или желтовато-коричневой оболочкой 7—12 × 4—7 μ.

На видах *Viola*.
СССР, Западная Европа, Япония, Северная Америка.

Гриб образует на черешках и листьях вдоль жилок вздутия, заполненные пылевидной, черной споровой массой, прикрытые эпидермисом, потом растрескивающиеся, после чего споры медленно распыляются. Грибница перезимовывает в корневищах, весной переходит в побеги и развивается в межклетниках. Вздутия появляются ранней весной.

Порядок **Uredinales — Ржавчинные грибы**

Мицелий бесцветный, развивается в ткани питающего растения в виде разветвленных нитевидных гиф с поперечными перегородками, большей частью между клетками (интерцеллюлярно) и образует гаустории различного вида в клетках. У большинства видов он остается локализованным (местным), если грибница не распространяется далеко от места проникновения гриба. Но иногда мицелий бывает диффузным (при «системном» поражении), когда поражается все растение. Грибы этого порядка обладают резко выраженным плеоморфизмом и имеют несколько типов спороношений, в зависимости от стадии развития гриба.

Спермогонии (пикниды, пикнии) возникают как первый наружный симптом заражения, обычно на верхней стороне листьев, под кутикулой, под эпидермисом или корой. Самый простой тип — плоские спермогонии над эпидермальным слоем под кутикулой, состоящие из расположенных слоем нитевидных сперматофоров, отшнуровывающих четкообразномелкие шаровидные или яйцевидные бесцветные или слегка окрашенные спермации (пикноспоры). Этот тип спермогониев обычен для большинства меламоспоровых и частично для пукциниевых, хотя у последних, в большей части, они бутыльчатой и шаровидной формы, с радиально расположенными по внутренней поверхности сперматофорами и выступающими из устьица парафизами (перифизами); плоские спермогонии образуются под кутикулой, под эпидермисом и корой (у *Cronartium*), шаровидные погружены в мезофил. Выяснено, что спермации представляют собой оплодотворяющие клетки; заражать растение они не могут. Спермогонии всегда сопровождают эцидии, и если они бывают в нескольких генерациях, то сопровождают лишь эцидии первой генерации, возникшие в результате заражения растения базидиоспорами Eu-Uredinales и Opsi-Uredinales. У тех видов ржавчинных грибов, у которых эцидии в цикле развития отсутствуют, спермогонии сопровождают первую генерацию уредоспор (Brachy-Uredinales) или телейтоспор (Micro-Uredinalis). Иногда спермогонии отсутствуют (особенно у Micro-Uredinales). Спермогонии обычно выделяют на верхней поверхности листьев сладковатую жидкость, часто с привлекающим запахом для насекомых, переносящих спермации и способствующих половому процессу.

Э ц и д и и и э ц и д и о с п о р ы (I). Эцидиоспоры образуются цепочками в ложах — эцидиях (aecidium), имеющих чашечковидную, цилиндрическую, полушаровидную или сумкообразную форму; окружены оболочкой. У типичных эцидиев оболочка состоит из одного слоя клеток, представляющих собой видоизмененные эцидиоспоры. Эта оболочка называется псевдоперидием или просто перидием. Эцидии образуются из шаровидного сплетения гиф в ткани растения, затем выступают наружу, перидий их у вершины разрывается, и эцидиоспоры могут рассеиваться. У видов *Gymnosporangium* перидий вырастает в длинную нерасщепляющуюся трубку либо удлиняется, расщепляясь на отдельные ряды клеток, или же остается замкнутым у вершины, а по бокам расщепляется на узкие полосы. Эцидии этих видов раньше относили к роду *Roestelia*. У видов *Cronartium, Coleosporium* перидий пузыревидный и неправильновскрывающийся, поэтому эти роды относили,

по их эцидиальной стадии, к роду *Peridermium*. У некоторых ржавчинных грибов эцидиальная стадия лишена перидия. У видов *Phragmidium* перидий заменен венцом из гиф-парафиз, обычно булавовидновздутых. Эцидии у видов *Melampsora* и *Gymnosporangium* плоские, без перидия, поэтому их относили раньше к роду *Caeoma* и называют цеомовидными эцидиями. У некоторых видов перидиальные клетки очень рыхло соединены между собой и легко отделяются друг от друга, но обычно они соединены плотно, причем верхняя клетка набегает на нижнюю. Наружная и внутренняя стенки клеток перидия обычно имеют различную толщину и скульптуру, что является более или менее постоянным признаком для отдельных видов. Эцидиоспоры всегда одноклеточные, обычно с мелкобородавчатой, бесцветной оболочкой, большей частью со светлоокрашенным (оранжевым, оранжево-желтым), реже — бесцветным содержимым; прорастают в гифу, проникающую в растения через устьица. Проростковые поры в эцидиоспорах большинства ржавчинных грибов незаметны.

У р е д о с п о р ы (II) всегда одноклеточные, обычно яйцевидные, эллиптические или шаровидные, образуются по одной на короткой, большей частью ломкой ножке, в так называемых уредоложах, или уредокучках (у большинства меламосоровых ножки незаметны). Перидий у последних отсутствует, кроме уредолож *Hyalopsora, Melampsora (Melampsoraceae)*, в начале развития которых имеется зачаточный перидий, исчезающий во время созревания. Оболочка уредоспор бесцветная или окрашенная в желтоватый, даже темно-коричневый цвет, большей частью шиповатая, густобородавчатая, редко совершенно гладкая, с 1—10 ростковыми порами, не всегда хорошо заметными без специальной обработки. Уредоспоры прорастают в вегетативные гифы, которые выходят через проростковые поры. В уредоложах иногда встречаются головчатые, булавовидные парафизы. У видов *Coleosporium* и *Chrysomyxa* уредоспоры образуются цепочками, подобно эцидиоспорам. У некоторых видов в одних и тех же уредоложах находятся также уредоспоры с оболочкой более толстой, чем у обычных. Они называются амфиспорами. Прорастают последние после периода покоя, поэтому считают, что они служат для перезимовки гриба, хотя, не так уж редко, гриб может перезимовывать и уредоспорами с нормальной оболочкой. Обычно уредоспоры прорастают сразу после созревания и нередко воспроизводят несколько генераций.

Т е л е й т о с п о р ы (зимние споры, III), очень разнообразны по форме и строению, одно- или многоклеточные, поэтому являются важнейшими признаками для определения родов; образуются обычно под эпидермисом, иногда исключительно в полостях под устьицами, реже под кутикулой либо непосредственно в клетках эпидермиса, составляя так называемые телейтокучки или телейтоложа, которые затем обнажаются. У более высокоорганизованных форм ржавчинных грибов (Pucciniaceae) телейтоспоры сидят на ясно заметных ножках; у более низкоорганизованных форм (Melampsoraceae) телейтоспоры не имеют особых ножек и соединены в коростинки либо столбики. Оболочка телейтоспор большей частью коричневая или бурая, гладкая или с более или менее разнообразной скульптурой, обычно с ясно-заметными проростковыми порами. Телейтоспоры у многих ржавчинных грибов прорастают лишь после определенного периода покоя, после многократно чередующегося увлажнения и высыхания. Виды, у которых телейтоспоры прорастают сразу после созревания, относят к лептоформам (Lepto-формы). Иногда телейтоспоры встречаются и в уредоложах.

Б а з и д и о с п о р ы (IV). Каждая клетка телейтоспоры может дать короткий четырехклеточный проросток — базидию. На каждой клетке

базидии образуется по одному отростку (стеригме) со спорой, так называемой базидиоспорой. У некоторых родов базидии образуются внутри телейтоспоры и наружу выступают лишь стеригмы, несущие базидиоспоры. Они одноядерные, гаплоидные; могут прорастать и заражать растение, проникая своими ростками через клетки эпидермиса. Форма их характерна для отдельных родов ржавчинных грибов. Обычно из 4 базидиоспор, развивающихся на базидии, 2 одного пола, 2 другого, а получающиеся из них грибницы раздельнополые. Иногда установившийся для данного вида тип спороношения нарушается и выпадает тот или иной тип. Во время образования эцидиев происходит оплодотворение и образуется диплоидная стадия (диплоит, дикариофит), мицелий с 2 ядрами в клетке, которая кончается редукционным делением во время прорастания телейтоспор. По предложению Траншеля (с. 20), у тех видов ржавчинных грибов, в цикл развития которых не входят эцидии, диплоидная фаза образуется, по-видимому, либо путем анастомоза грибниц, либо в основании уредокучек (у Brachy-Uredinales) или телейтокучек (у Micro-Uredinales).

Однако у многих видов ржавчинных грибов не все перечисленные формы спороношения входят в цикл развития гриба и поэтому пользуются специальными обозначениями для них, которые соответствуют наличию тех или иных форм:

Eu-формы	0	I	II	III
Opsis-формы	0	I		III
Brachy-формы	0		II	III
Hypo-формы	0			III
Kata-формы		I	II	III
Katopsis-формы		I		III
Endo-формы	0	I		
Hemi-формы			II	III
Micro-формы				III

Соответствующей приставкой к родовому названию обозначают формы, например: Micro-*Puccinia*, Lepto-Micro-*Puccinia*, Eu-*Puccinia*, Lepto-Eu-*Coleosporium*.

У многих видов ржавчинных грибов весь цикл развития проходит на одном и том же растении. Это виды однодомные, их обозначают приставкой «Aut[o]» (например, Aut-Eu-*Puccinia*). Цикл развития других видов проходит на двух видах растений, обычно относящихся даже к разным семействам: эцидиостадия на одном виде растения (промежуточное растение-хозяин), уредо- и телейтостадия на другом (растении-хозяине). Такие виды называются разнодомными (двудомными или гетероцийными) и обозначаются приставкой «Hetero» (например, Hetero-Eu-*Puccinia*). Ржавчинные грибы являются облигатными паразитами, поражающими только определенные виды сосудистых растений. За немногим исключением, виды ржавчинных грибов приспособлены лишь к ограниченному числу видов питающих растений или даже к одному виду. Отдельные виды ржавчинных грибов обычно распадаются на биологические (физиологические) формы, морфологически не отличающиеся друг от друга, но с еще более узкой специализацией.

Перезимовывают ржавчинные грибы в телейтостадии, однако ряд видов может зимовать и в уредостадии, а некоторые также в виде мицелия, при диффузном поражении, как, например, *Uromyces pisi* на видах *Euphorbia*. Принадлежность некоторых эцидио- и уредостадий ржавчинных грибов к тому или иному виду пока не выяснена и их относят к «искусственным» родам, названия которых обозначают их стадии, например *Aecidium*, *Caeoma*, *Uredo*.

Ключ для определения семейств

1. Телейтоспоры без ножек, прочно сросшиеся в плоские коростинки, подушечковидные, ложа или цилиндрические колонки . . . . **Melampsoraceae** (с. 226)
— Телейтоспоры образуются по одной, большей частью на ножках, несросшиеся, иногда образуют определенной формы споровые тела или соединены студневидной массой . . . . **Pucciniaceae** (с. 236)

Ключ для определения видов по питающим растениям

Allium

1. Эцидии без перидия (*Caeoma*). Гетероформы 2
— Эцидии блюдцевидные 3
2. Цеомоспоры с оболочкой большей частью 2 μ и более толщ. . . . . **Melampsora allii-populina** (с. 231)
— Цеомоспоры с оболочкой большей частью более тонкой . . . . **Melampsora allii-salicis-albae** (с. 231)
Melampsora allii-fragilis (с. 232)
3. Спермогонии и эцидии имеются 4
— Только уредо- и телейтоспоры 6
4. Auto-форма. Эцидиоспоры 22—32 × 21—24 μ. Уредоспоры большей частью эллиптические, 28—32 × 21—28 μ, с негустыми бородавочками.
— Телейтоспоры одно-двуклеточные . . . . **Puccinia porri** (с.257)
— Hetero-формы. На луке только эцидии 5
5. Эцидии на обеих сторонах листьев. Эцидиоспоры с плотной, бородавчатой оболочкой . . . . **Puccinia permixta** (с. 256)
— Эцидии преимущественно на нижней стороне, эцидиоспоры с мелкобородавчатой оболочкой, 1 μ толщ. . . . . **Puccinia winteriana** (с. 256)
6. Уредоспоры с рыхло расположенными шипиками; телейтоспоры обычно одноклеточные, 22—32 × 18—21 μ . . . . **Uromyces ambiguus** (с. 243)
— Уредоспоры мелкошиповатые. Телейтоспоры двуклеточные . . . . **Puccinia allii** (с. 256) . . . . . .

Puccinia malvacearum (с. 271) **Althaea**

Amelanchier

1. Перидий эцидиев цилиндрический, 2—3 *мм* выс., расщепляющийся почти до основания . . . . **Gymnosporangium clavariiforme** (с. 237)
— Перидий эцидиев цилиндрический, роговидный, но с краем, мало или вовсе не расщепляющимся . . . . **Gymposporangium juniperi** (с. 239)

Puccinia petroselini (с. 272) . . . . **Anethum**
Puccinia antirrhini (с. 257) . . . **Antirrhinum**

Apium

1. Клетки перидия эцидиев с наружной стенкой, утолщенной до 8 μ. Уредо- и телейтоспоры имеются. Auto-форма . . . . **Puccinia apii** (с. 258)

— Клетки перидия эцидиев со стенками внутренней и наружной, приблизительно равными по толщине. Уредо- и телейтоспоры отсутствуют (Hetero-форма, II и III на Scirpus) . . . . Uromyces scirpi (с. 246)

Hetero-формы
Puccinia agrostidis (с. 258) . . Aquilegia
Puccinia scarlensis (с. 258)
Puccinia dracunculina[1] (с. 258) . . Artemisia
Puccinia asparagi (с. 259) . . Asparagus

Avena

1. Телейтоложа рано обнажающиеся. Ножка телейтоспор длиннее 20 μ. Уредоспоры большей частью с 4 экваториальными (расположенными друг против друга) порами . . . . **Puccinia graminis** (с. 265)
— Телейтоложа долгое время покрытые эпидермисом. Ножка телейтоспор короче 20 μ. Ростковые поры рассеянные 2
2. Телейтоспоры с пальцевидными выростами на верхушке, уредоложа с парафизами . . . . **Puccinia coronata** (с. 263)
— Телейтоспоры без выростов. Уредоложа без парафиз . . . . **Puccinia glumarum** (с. 277)

Berberis

Hetero-формы (эцидиальные стадии)

1. Эцидиоспоры 14—16 μ в диам. . . . . **Puccinia graminis** (с. 265)
— Эцидиоспоры крупнее 2
2. Эцидиальный мицелий вызывает образование ведьминых метел . . . . **Puccinia arrhenatheri** (с. 260)
— Вызывает местное поражение на листьях и плодах . . . .
3. Клетки перидия с гладкой наружной стенкой . . . . **Puccinia brachypodii** (с. 260)
— Клетки перидия с наружной стенкой штриховатой или бородавчатой 4
4 Оболочка эцидиоспор обычно до 1,5 μ толщ. . . . . **Puccinia pygmaea** (с. 260)
— Оболочка эцидиоспор 1,5—2 μ толщ. . . . . **Aecidium teodorescui** (с. 255)

Beta

1. Однодомный (0, I, II, III). Эцидии желто-оранжевые . . . . **Uromyces betae** (с. 243)
— Двудомный (0, I). Эцидии бесцветные или белые . . . . **Puccinia isiaceae** (с. 276)

1. Разнодомный (0, I). **Puccinia isiacae** (с. 276) . . . . **Brassica**
Puccinia buxi (III) (с. 261) . . . . **Buxus**
Puccinia callistephi (II, III) (с. 261) . . **Callistephus**
Coleosporium campanulae (II, III) (с. 230) . **Campanula**
1. Уредостадия. **Uredo kriegeriana** (с. 256) . . . . **Cannabis**
— Эцидиостадия . . . **Aecidium cannabis** (с. 255) . . . . **Caragana**
Uromyces genistae-tinctoriae (II, III) (с. 244) . .

[1] Паразитирует на одном виде *Artemisia — A. dracunculus.*

Carthamus

1. (0, II, III). Уредоспоры имеются, очень мелкошиповатые. Телейтоспоры 28—46 × 21—32 μ . . . . **Puccinia carthami** (с. 261)

— Уредостадия отсутствует. Телейтоспоры с оболочкой на верхушке утолщенной до 12—15 μ, более крупные 56—64 × 20—24 μ . . . . **Puccinia jaczewskii** (с. 261)

Puccinia bistortae (с. 262) . . . . **Carum**
Puccinia pyrethri (с. 262) . . . **Chrysanthemum**
Uromyces ciceru-arietini (с. 244) . . . **Cicer**
Puccinia cichorii (с. 263) . . . . . **Cichorium**
Puccinia chici-oleracei (с. 263) . . . . **Chicus**
Uromyces coluteae (с. 244) . . . . **Colutea**

Coriandrum

Эцидиальная стадия . . . . **Uromyces graminis** (с. 247)
— Уредо- и телейтостадия . . . . . **Puccinia petroselini** (с. 272)
Puccinia isiacae (с. 276) . . **Cucumis**

Cydonia oblonga

1. Спермогонии и эцидии имеются . . **Gymnosporangium confusum** (с. 240)
— Только спермогонии . . . . **Gymnosporangium clavariiforme** (с. 237)
Gymnosporangium tremeleoides (с. 240)

Daucus carota

1. Оболочка эцидиоспор около 1 μ толщ., бесцветная . . . . **Uromyces scirpi** (с. 246)
— Оболочка эцидиоспор около 2,5—4 μ толщ., бледно-желтая . . . . **Uromyces graminis** (с. 247)

Delphinium

1. Только эцидиальная стадия. Эцидии с перидием . . . . **Puccinia persistens** (с. 277)

Uromyces caryophyllinus (с. 244) . . . **Dianthus**
Cerotelium fici (с. 229) . . . . **Ficus**
Uromyces graminis (с. 247) . . . . . **Foeniculum**
Puccinia obtusata (с. 270) . . . **Fraxinus excelsior**
Puccinia gladioli (с. 263) . . . . **Gladiolus**

Gramineae

1. Уредоспоры с 4 экваториальными, расположенными крестообразно друг против друга, порами. Телейтоспоры с оболочкой на верхушке сильно утолщенной (до 8—11 μ), в рано обнажающихся линейных телейтоложах, обычно на влагалищах и стеблях . . . . **Puccinia graminis** (с. 265)
— Уредоспоры с 6—10 малозаметными ростковыми порами, телейтоспоры на вершине с пальцевидными выростами, собранными корочкой . . . . **Puccinia coronata** (с. 263)

Grossularia, см. **Ribes**

Puccinia helianthi (с. 267) . . . . **Helianthus**

Hordeum

1. Уредоспоры с 4 экваториальными, крестообразно друг против друга расположенными порами. Телейтоложа рано обнажающиеся, преимущественно на влагалищах и соломинках. Ножка телейтоспор большей частью длиннее 20 μ . . . . **Puccinia graminis** (с. 265)
2. Ростковые поры уредоспор равномерно рассеянные по поверхности Телейтоложа долго покрыты эпидермисом. Ножка телейтоспор обычно короче 20 μ 2
2. Телейтоспоры на вершине с пальцевидными выростами, собранными коронкой . . . . **Puccinia coronata** (с.264)
— Телейтоспоры на вершине без пальцевидных выростов (редко с тупыми выступами) 3
3. Уредоложа бледно-желто-оранжевые. Уредоспоры с оранжевым содержимым . . . . **Puccinia glumarum** (с. 277)
— Уредоложа желто-коричневые или коричневатые 4
4. Уредоложа большей частью 1—2 *мм* дл., красно-коричневые . . . . **Puccinia persistens** (с. 277)
— Уредоложа большей частью короче 1 *мм* 5
5. Уредоспоры с 3—4 ростковыми порами . . . . **Puccinia hordeina** (с. 268)
— Уредоспоры с большим количеством ростковых пор 6
6. Уредоспоры большей частью с 9 ростковыми порами. Телейтоспоры большей частью одноклеточные, у верхушки с оболочкой, утолщенной до 4—10 μ . . . . **Puccinia hordei** (с. 267)
— Уредоспоры большей частью с 10—12 ростковыми порами. Телейтоспоры чаще двуклеточные, чем одноклеточные, с оболочкой, утолщенной у вершины до 4 μ . . . . . **Puccinia hordei murini** (с. 268)

Uromyces scillarum (с. 245) . . . **Hyacinthus**

Puccinia iridis (с. 269) . . . . **Iris**

Juniperus

1. Телейтоспоры внутри ложа обычно превышают 100 μ дл., с бесцветной оболочкой. 2
— Телейтоспоры с коричневой оболочкой 3
2. Телейтоспоры в периферической части телейтоложа, обычно 50—110 × 15—20 μ . . . . **Gymnosporangium clavariiforme** (с. 237)
— Телейтоспоры в периферической части телейтоложа, 30—49 × 19—28 μ . . . . **Gymnosporangium sabinae** (с. 238)
3. Ростковые поры телейтоспор покрыты бесцветными сосочками . . . . **Gymnosporangium juniperi** (с. 239)
— Ростковые поры телейтоспор не покрыты бесцветными сосочками . . . 4
4. Телейтоспоры с оболочкой 2—3 μ толщ. с 2 ростковыми порами, расположенными у перегородок . . . . . **Gymnosporangium confusum** (с. 240)
— Телейтоспоры с оболочкой 1—2 μ толщ., с 2 ростковыми порами в нижней клетке, расположенными у перегородки и обычно с 3 ростковыми порами в верхней клетке, из которых одна верхушечная . . . . **Gymnosporangium tremelloides** (с. 240)

Uromyces genistae — tinctoriae (с. 244) . . . . **Laburnum**

Lactuca sativa

1. **Только эцидиостадия. Эцидиоспоры 12—21 × 10—18 μ.** Клетки перидия в хорошо выраженных продольных рядах . . . . **Puccinia opizii** (с. 269)
— Auto-Eu-формы. Эцидиоспоры крупнее. Перидий или отсутствует, или рудиментарный 2
2. Эцидиоспоры 18—24 μ в диам. Телейтоспоры с оболочкой 1,5—2 μ толщ. **Puccinia prenanthis** (с. 269)
— Эцидиоспоры 24—31 × 22—24 μ. Телейтоспоры с оболочкой 2,5—3 μ толщ. . . . . **Puccinia lactucarum** (с. 270)

Lathyrus sativus

Uromyces pisi (с. 248)

1. I. II. III. Уредоспоры большей частью с 5 ростковыми порами. Телейтоспоры с продольными полосчатыми утолщениями . . . . **Uromyces viciae-craccae** (с. 252)
— Уредоспоры с меньшим числом ростковых пор. Телейтоспоры без полосатых утолщений 2
2. Наружная стенка клеток перидия эцидиев 5 μ толщ., тонкопоперечноштриховатая. Уредоспоры с 2 ростковыми порами. Телейтоспоры 18—30 × 16—22 μ . . . . **Uromyces ervi** (с. 251)
— Наружная стенка клеток перидия 6—7 μ толщ. Уредоспоры с 3—4 ростковыми порами. Телейтоспоры более крупные, 25—40 × 18—28 μ . . . . **Uromyces fabae** (с. 251) . . .

Эцидиальная стадия **Puccinia obtusata** (с. 270) . . . . . . **Ligustum**

I **Uromyces lilii** (с. 245) . . . . **Lilium**

Melampsora liniperda (с. 232) . . . . . . **Linum**

I **Puccinia festucae** (с. 271) . . . . . . **Lonicera**

Lupinus

1. Уредоспоры с 2—3 ростковыми порами, с оболочкой около 1 μ толщ. Телейтоспоры 24—35 × 13—20 μ . . . . . **Uromyces lupinicola** (с. 245)
— Уредоспоры с оболочкой 3—4 μ толщ., с 5—8 ростковыми порами. Телейтоспоры 17—28 × 15—23 μ . . . . . . **Uromyces renovatus** (с. 245)

Mahonia aquifolium

1. Эцидиоспоры 14—16 μ в диам. . . . . **Puccinia graminis** (с. 265)
— Эцидиоспоры более длинные . . . . **Puccinia pygmaea** (с. 260)

Malus domestica

1. Только спермогонии и эцидии, типа **Roestelia**, с цилиндрическим, скрученным или роговидно согнутым, кремово-желтым, открывающимся на вершине и расщепляющимся до основания перидием . . . . **Gymnosporangium tremelloides** (с. 240)
— Только уредоспоры и телейтоспоры с 3 поперечными перегородками, расположенные тесно одна возле одной, возникающие под эпидермисом . . . . **Ochropsora ariae** (с. 236)

Puccinia malvacearum (с. 271) . . . . **Malva**

Puccinia matricariae (с. 271) . . . . **Matricaria**

Uromyces striatus (с. 246) . . . . **Medicago sativa**

Puccinia menthae (с. 272) . . . . Melissa officinalis
Puccinia menthae (с. 272) . . . . Mentha
0, I Gymnosporangium confusum (с. 240) . Mespilus germanica
0 I, Puccinia festucina (с. 272) . . . . Muscari
III Uromyces scillarum (с. 245)
приводится также цеомостадия Melampsora allii-populina (с. 230) . . . .
III Puccinia schroeteri (с. 272) . . . . Narcissus
II, III Uromyces onobrychidis (с. 246) . . . . . Onobrychis
II, III Cronartium flaccidum (с. 227) . . . . Paeonia

Panicum

1. Телейтоложа рано обнажающиеся, линейные, преимущественно на соломинках и влагалищах. Уредоспоры с 4 экваториальными, крестообразно расположенными ростковыми порами. Ножка телейтоспор обычно длиннее 20 μ . . . . **Puccinia graminis** (с. 265)
— Телейтоложа долго покрытые эпидермисом. Ножка телейтоспор большей частью короче 20 μ. Уредоспоры с 8—10 рассеянными ростковыми порами . . . . **Puccinia glumarum** (с. 277)

Papaver

Приводится цеомостадия **Melampsora magnusiana** (с. 234)
0, I. **Uromyces scirpi** (с. 246) . . . . **Pastinaca sativa**

Petroselinum crispum

1. Только эцидиальная стадия 2
— 0, II, III, **Puccinia petroselini** (с. 272)
2. Эцидиоспоры с оболочкой около 1 (1—2) μ толщ. . . . . **Aecidium petroselini-sativi** (с. 255)
— Эцидиоспоры с оболочкой 2,5—4 μ толщ . . . . **Uromyces graminis** (с. 247)
0, I, II, III, **Uromyces phaseoli** (с. 247) . . . . . . **Phaseolus**
Puccinia pimpinellae (с. 273) . **Pimpinella anisum**

Pirus communis

1. Только уредоспоры и телейтоспоры с 3 поперечными перегородками, расположенные тесно одна возле другой, возникающие под эпидермисом. . . . . **Ochropsora ariae** (с. 236)
— Спермогонии и эцидии типа *Roestelia* 2
2. Перидий остается сверху закрытым, посередине расширенный и раскрывается боковыми трещинами. Эцидиоспоры 24—34 × 19—27 μ, с оболочкой 3—4 μ толщ. . . . . **Gymnosporangium sabinae** (с. 238)
— Перидий на верхушке раскрывается и более или менее далеко вниз расщепляется 3
3. Эцидиоспоры 26—32 × 22—25 μ . . . . **Gymnosporangium clavariiforme** (с. 237)
— Эцидиоспоры более мелкие, 19—26 × 19—22 μ . . . . **Gymnosporangium confusum** (с. 240)

Pisum

1. Auto-форма (0, I, II, III). Телейтоспоры с гладкой, на верхушке сильно утолщенной оболочкой . . . . **Uromyces fabae** (с. 251)
— Hetero-форма (II, III). Оболочка телейтоспор бородавчатая или с полосчатыми утолщениями 2

2. **Оболочка телейтоспор с густо рассеянными бородавочками** . . . . **Uromyces pisi** (с. 248)
— Оболочка уредоспор с полосчатыми утолщениями или с бородавками, расположенными рядами . . . . **Uromyces striatus** (с. 246)

Populus

1. Уредоспоры обычно до 25 μ дл. 2
— Уредоспоры обычно превышают 25 μ дл. 5
2. Телейтоспоры обычно до 40 μ дл. 3
— Телейтоспоры обычно превышают 40 μ дл. 4
3. Уредоспоры с оболочкой до 2 μ толщ. . . . . **Melampsora pinitorqua** (с. 233)
— Уредоспоры с оболочкой до 3 μ толщ. . . . . **Melampsora rostrupii** (с. 233)
4. Уредоспоры с оболочкой до 2 μ толщ. . . . . **Melampsora larici-tremulae** (с. 233)
— Уредоспоры с оболочкой до 3 μ толщ. . . . . **Melampsora magnusiana** (с. 234)
5. Уредоспоры с оболочкой около 2 μ толщ. до 5—6 μ диам. . . . . **Melampsora larici-populina** (с. 233)
— Уредоспоры с оболочкой 3—4 μ толщ. . . . . **Melampsora allii-populina** (с. 230)

Prunus

1. Обе клетки телейтоспор одинаковые . . . . **Tranzschelia pruni-spinosae** (с. 253)
— Нижняя клетка более мелкая, светлее, часто остающаяся бесцветной, с более тонкой оболочкой . . . . **Tranzschelia discolor** (с. 254)
Puccinia balsamitae (с. 273) . . . **Pyrethrum**
Puccinia isiacae (с. 276) . . **Raphanus sativus**

Ribes

1. Захватывает почти всю пластинку листа. Телейтоспоры одноклеточные, соединены в тонкие столбики, 1—2 *мм* выс., расположенные среди уредолож . . . . **Cronartium ribicola** (с. 228)
— Телейтоложа на более или менее локализованных пятнах, на листьях, черешках, плодах 2
2. Только телейтостадия. Телейтоспоры двуклеточные . . . . **Puccinia ribis** (с. 274)
— Только эцидиальная стадия 3
3. Эцидии с перидием, чашечковидные, с загнутым разорванным краем . . . . **Puccinia ribesii-caricis** (с. 274)
— Эцидии типа Caeoma, без перидия . . . . **Melampsora ribesii-viminalis** (с. 235)
Melampsora ribesii-epitea (с. 234)

Rosa

1. Телейтоспоры большей частью 5—7-клеточные, на вершине округлые с резко очерченным острием. Цеомоспоры густобородавчатые. Утолщения оболочки уредоспор и цеомоспор возле ростковых пор полушаровидно выступают внутрь . . . . **Phragmidium tuberculatum** (с. 241)

— Телейтоспоры обычно 6—8-клеточные, кверху суженные. Цеомоспоры с рыхло расположенными бородавочками. Утолщения оболочки цеомоспор и уредоспор внутрь почти не выступают . . . . **Phragmidium disciflorum** (с. 242)

Phragmidium rubi-idaei (с. 242) **Rubus idaeus**

Rumex

1. Только эцидиостадия, эцидиоспоры 14—20 × 14—15 μ . . . . **Puccinia trailii** (с. 274)
— Эцидиоспоры, если имеются, более крупные. Уредо- и телейтостадия имеются 2
2. Телейтоспоры одноклеточные . . . . . . **Uromyces acetosae** (с. 248)
— Телейтоспоры двуклеточные . . . . **Puccinia acetosae** (с. 275)
Auto-Eu-форма (0, I, II, III) **Puccinia jackyana** (с. 275) . . **Scorzonera**

Secale cereale

1. Телейтоложа рано обнажающиеся, главным образом на влагалищах и соломинках в виде темно-коричневых или черных линейных полосок. Ножка телейтоспор длиннее 20 μ. Уредоспоры с 4 экваториальными, крестообразнорасположенными ростковыми порами . . . . **Puccinia graminis** (с. 265)
— Телейтоложа долго покрытые эпидермисом. Ножка телейтоспор короче 20 μ 2
2. Телейтоспоры с пальцевидными придатками, собранными на верхушке коронкой. Уредоложа оранжевые, с парафизами . . . . **Puccinia coronata** (с. 263)
— Телейтоспоры без пальцевидных придатков, собранных коронкой (только у **P. glumarum** у верхушки сбоку они с легкими выступами) 3
3. Уредоложа с парафизами. Уредо- и телейтоспоры очень мелкие . . . . **Puccinia clematidis-secalis** (с. 275)
— Уредоложа без парафиз 4
4. Уредоложа бледно-желто-оранжевые, образующие длинные полоски. Уредоспоры 17—30 × 15—20 μ, с почти бесцветной оболочкой 1—1,5 μ толщ., с 8—10 (12) ростковыми порами . . . **Puccinia glumarum** (с. 277)
— Уредоложа от ржавого до коричневого цвета, рассеянные беспорядочно 5
5. Уредоложа 0,5—0,8 × 0,5 *мм*. Уредоспоры 16—26 μ в диам. . . . . **Puccinia agropyrina** (с. 276)
— Уредоложа и уредоспоры крупнее 6
6. Телейтоспоры 40—50 μ дл. . . . . **Puccinia recondita** (с. 276)
— Телейтоспоры 30—42 μ дл. . . . . **Puccinia persistens** (с. 277)

Puccinia graminis (с. 265) . **Setaria italica**
Puccinia isiaciae (с. 276) . . . . **Sinapis**

Sorbus

1. Только уредоспоры и телейтоспоры с 3 поперечными перегородками, расположенные тесно одна возле другой, возникающие под эпидермисом . . . . **Ochropsora ariae** (с. 236)
— Спермогонии и эцидии типа **Roestelia** 2
2. Перидий цилиндрический, роговидный, на вершине сначала закрытый и заостренный, потом открывающийся, но с краем мало или вовсе не расщепляющимся . . . . **Gymnosporangium juniperi** (с. 239)
— Перидий цилиндрический, раскрывающийся у вершины и расщепляющийся далеко к основанию 3
3. Эцидиоспоры 28—45 × 28—35 μ, с каштаново-коричневой оболочкой . . . . **Gymnosporangium tremelloides** (с. 240)
— Эцидиоспоры 19—26 × 19—22 μ, с бледно-коричневой оболочкой . . . . **Gymnosporangium confusum** (с. 240)

. . . . **Puccinia purpurea** (III, III) (с. 276) . . . **Sorghum**
. . . . **Puccinia isiaciae** (0, 1) (с. 276) . **Spinacia oleracea**

Trifolium

1. В цикле развития уредоспоры отсутствуют, эпидиоспоры 14—18 × 10—14 μ, телейтоспоры 15—25 × 14—18 μ . . . . **Uromyces minor** (с. 248)
— В цикле развития уредоспоры имеются 2
2. Уредоспоры обычно с 5 (4—7) порами, из которых одна верхушечная, с оболочкой около 2 μ толщ. . . . . **Uromyces fallens** (с. 249)
— Уредоспоры обычно с 2 (2—4) противолежащими и 3 экваториальными порами . . . . **Uromyces trifolii-repentis** (с. 249)

Uromyces trigonellae (с. 250) . . . **Trigonella**

Triticum

1. Телейтоложа рано обнажающиеся, на влагалищах и соломинках образующие длинные, штриховидные черно-коричневые полоски. Ножка телейтоспор длиннее 20 μ. Уредоспоры с 4 экваториальными крестообразнорасположенными ростковыми порами . . . . **Puccinia graminis** (с. 265)
— Телейтоложа долго покрытые эпидермисом. Ножка телейтоспор короче 20 μ. Ростковые поры в оболочке уредоспор рассеянные 2
2. Телейтоспоры у вершины с пальцевидными выростами, собранными в коронку . . . . **Puccinia coronata** (с. 263)
— Уредоспоры у вершины без пальцевидных выростов, образующих коронку 3
3. Уредоложа светло-желто-оранжевые, в полосках . . . . **Puccinia glumarum** (с. 277)
— Уредоложа рыжевато-коричневые, рассеянные . . . . **Puccinia persistens** (с. 277)

Uromyces tropaeoli (с. 250) . . **Tropaeolum**

Valeriana

1. Эцидиоспоры 21—32 × 19—29 μ. Телейтоспоры одноклеточные . . . . **Uromyces valerianae** (с. 250)
— Эцидиоспоры 14—21 × 12—18 μ. Телейтоспоры двуклеточные . . . . **Puccinia commutata** (с. 278)

Vicia

1. Телейтоспоры на отпадающих ножках 3
— Телейтоспоры на крепких ножках 2
2. Уредоспоры с 3—4 ростковыми порами . . . . **Uromyces fabae** (с. 251)
— Уредоспоры с 2 ростковыми порами . . . . . . **Uromyces ervi** (с. 251)

3. Телейтоспоры с продольными полосковидными утолщениями . . . . **Uromyces viciae-craccae** (с. 252)
— Телейтоспоры бородавчатые 4
4. Уредоспоры с оболочкой 2—2,5 μ толщ., с 4—7 ростковыми порами. Телейтоспоры мелкобородавчатые . . . . **Uromyces fischeri-eduardi** (с. 252)
— Уредоспоры с оболочкой 1,5 μ толщ., с 3—5 ростковыми порами. Телейтоспоры крупно- и редкобородавчатые . . . . **Uromyces briardi** (с. 252)
Puccinia vincae (с. 278) . . . **Vinca**
Puccinia violae (с. 278) . . . **Viola**

Zea

1. Телейтоспоры около 17—24 μ толщ. Уредоложа без парафиз . . . . **Puccinia maydis** (с. 279)
— Телейтоспоры около 22—32 μ шир. Уредоложа с толстостенными парафизами . . . . **Puccinia purpurea** (с. 276)

СЕМЕЙСТВО MELAMPSORACEAE — МЕЛАМПСОРОВЫЕ

Эцидии с хорошо развитым перидием или цеомовидные; эцидиоспоры одноклеточные, расположены четковидными рядами. Уредоспоры образуются по одной на гифе или в коротких цепочках, в последнем случае расположены четковидными рядами. Уредоложа часто окружены перидием из полигональных или мешковидных клеток либо с парафизами. Телейтоспоры всегда без ножек, сросшиеся в плоские однослойные или многослойные коростинки, в выпуклые подушечки или в волосковидные столбики, одноклеточные, реже многоклеточные, делящиеся продольными перегородками, прорастают базидий или последние иногда образуются внутри телейтоспоры.

Ключ для определения родов

1. Телейтоспоры в цепочках 2
— Телейтоспоры одиночные, склеенные боками в коростинках . . . 3
2. Телейтоспоры в поверхностных цепочках, соединенных в нитевидные столбики . . . . **Cronartium** (с. 226)
— Телейтокучки после созревания рыхлые, слегка пылящие. Телейтоспоры в цепочках, по 2—8 клеток (на фикусах) . . . . **Cerotelium** (с. 229)
3. Уредоспоры одиночные . . . . **Melampsora** (с. 230)
— Уредоспоры в цепочках . . . . **Coleosporium** (с. 230)

Род **Cronartium** Fries — **Кронарций**

Спермогонии крупные, с плоским гимением. Спермации выделяются с капельками жидкости через отверстие в перидерме. Эцидии на коре, крупные, с псевдоперидием, состоящим из 2—3 слоев клеток и пузыревиднораздувающейся массой спор. Эцидиоспоры в цепочках с промежуточными клетками. Уредоложа мелкие, покрытые полушаровидным перидием, с отверстием на верхушке. Уредоспоры одиночные, на ножках, шиповато-бородавчатые.

Телейтоспоры одноклеточные, отделяются от гиф в крепко соединенных между собой цепочках, образуют цилиндрические или волосковидные колонки спор. Прорастают телейтоспоры сразу после созревания.

Базидия 4-клеточная; базидиоспоры шаровидные.



Рис. 120. *Cronartium flaccidum*. Перидермий на сосне (по Blümer).

Cronartium flaccidum (Alb. et Schw.). Winter; Купрев. и Транш., 261; Savulescu, Ured. II, Ульянищ., II, 131, Syn.: *Peridermium cornui* Rostr. et Kleb; *P. pini* (Wild.) Kleb.; *Cr. paeoniae* Tul; *Cr. asclepiadeum* Fr.— **Кронарций отвислый** (рис. 120, 121). Уредоложа мелкие, до 0,25 *мм* в диам., на нижней стороне листьев, на желтых пятнах, покрытые перидием, открывающимся на верхушке порой. Уредоспоры яйцевидные или продолговатые, 18—28 × × 15—20 μ, с бесцветной оболочкой, 1,5—2,5 μ толщ., не густо расположенными бородавочками (на 2,5—4 μ удаленными друг от друга), с незаметными ростковыми порами. Телейтоспоры образуются в уредоложах и выступают обычно в согнутых, желто-коричневых или коричневых роговидных столбиках, 1—2 *мм* дл., 60—130 μ шир., через отверстие перидия. Отдельные споры, 25—60 × 9—16 μ, с тонкой оболочкой, 1—1,5 μ толщ., желтой или желто-коричневой. Уредо- и телейтостадия



Рис. 121. *Cronartium flaccidum*:
а — уредо- и телейтостадия на листе пеона. *б* — эцидии на сосне *Pinus strobus*.

на *Paeonia officinalis* и других видах этого рода, а также на *Tropaeolum majus, Vincetoxicum officinale* и некоторых других родах и видах. Эцидиостадия на сосне обыкновенной (*Pinus silvestris*) в виде желтовато-красных

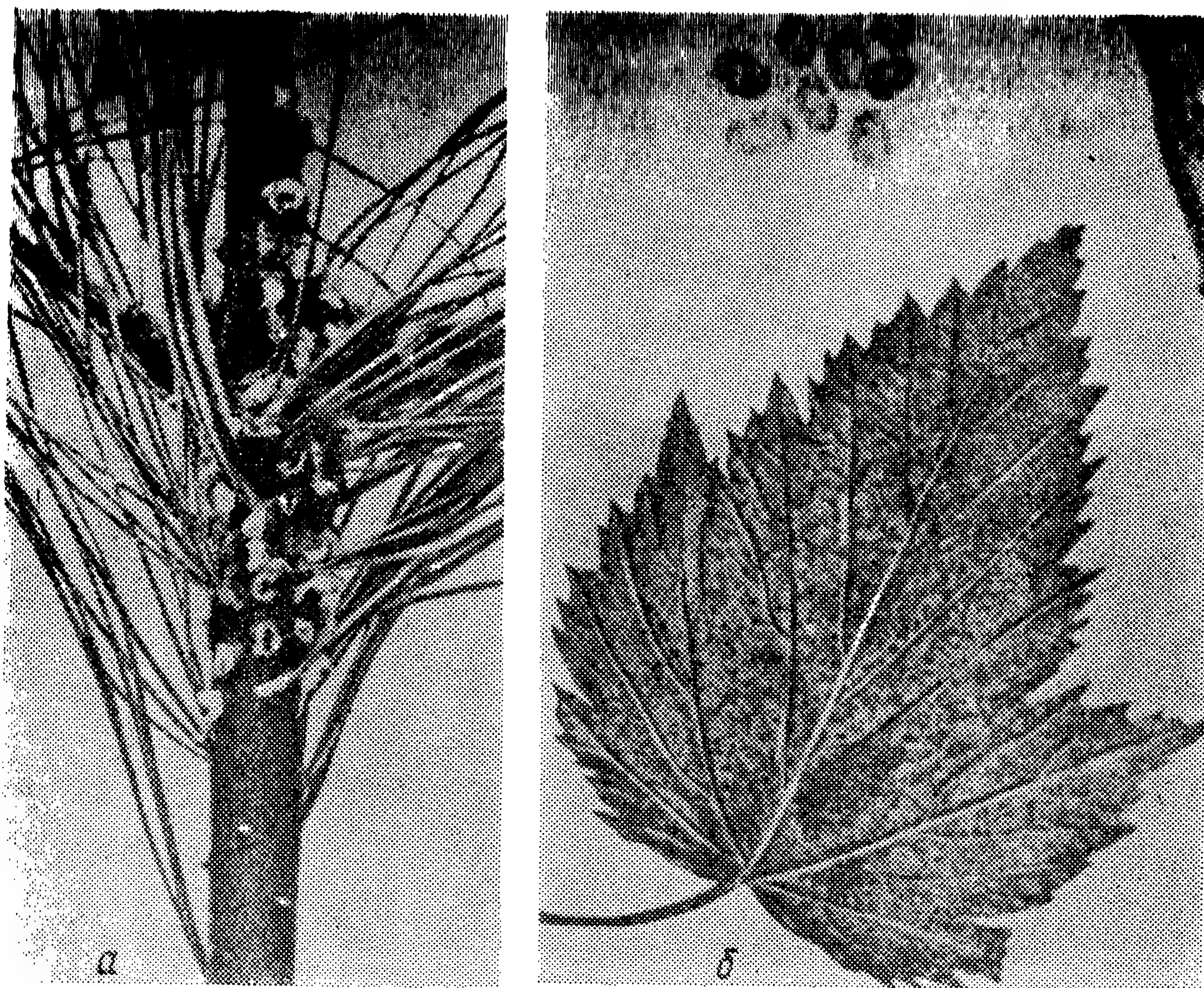


Рис. 122. *Cronartium rubi*:
а — веточка веймутовой сосны с эцидиями, *б* — на листе смородины (Atlas).

вздутий, прорывающихся на коре стволов, на ветвях. Эцидиоспоры округлые, эллиптические или полиэдрические, 22—30 × 16—24 μ.

Европа, СССР, Япония, США.

Cronartium ribicola Dietr.; Купрев. и Транш., 269. Syn.: *Peridermium strobi* Klebahn.— **Кронарций смородиновый** (рис. 122, 123). Уредоложа группами на нижней стороне листьев, окружены перидием, раскрывающимся на верхушке порой, покрыты эпидермисом, внутренняя стенка клеток перидия, особенно в верхней его части, утолщена. Уредоспоры яйцевидные, большей частью слегка неправильные, 21—25 × 13—18 μ, редко 30 × 11 μ, с бесцветной оболочкой около 1,5 μ толщ., покрытой шиповидными бородавочками (удаленными друг от друга на 2—3 μ). Колонки телейтоспор образуются среди уредоспор, выступают через отверстие перидия, обычно согнутые, 1—2 *мм* дл., желто-коричневые, при прорастании телейтоспор, покрываясь споридиями, бледнеют. Телейтоспоры 35—60×11—16 μ, одноклеточные.

На черной смородине и других видах крыжовника — *Ribes nigrum, R. aplinum, R. aureum, R. sanuineum, Gpossularia reclinata.* Эцидиостадия на *Pinus strobus, P. sibirica, P. cembra, P. lambertiana, P. monticola* (Веймутовой, сибирской сосне, кедре и др.). Спермогонии расположены под пузыревидновыпуклой перидермой. Спермации выходят через отверстие в перидерме вместе со сладкой жидкостью. Эцидии на слегка расширенных частях веточек и стеблей прорываются из-под коры, беловатые. Перидий из 2—3 слоев клеток 15—35 μ шир. Эцидиоспоры яйцевидные, округлые или полиэдрические, 22 — 29 × 18—20 μ, с бесцветной оболочкой, поверхность которой частично покрыта палочковидными бородавочками со слитыми бородавками, оболочка с гладкой поверхностью 3—3,5 μ толщ., с бородавчатой более тонкая, 2—2,5 μ толщ.

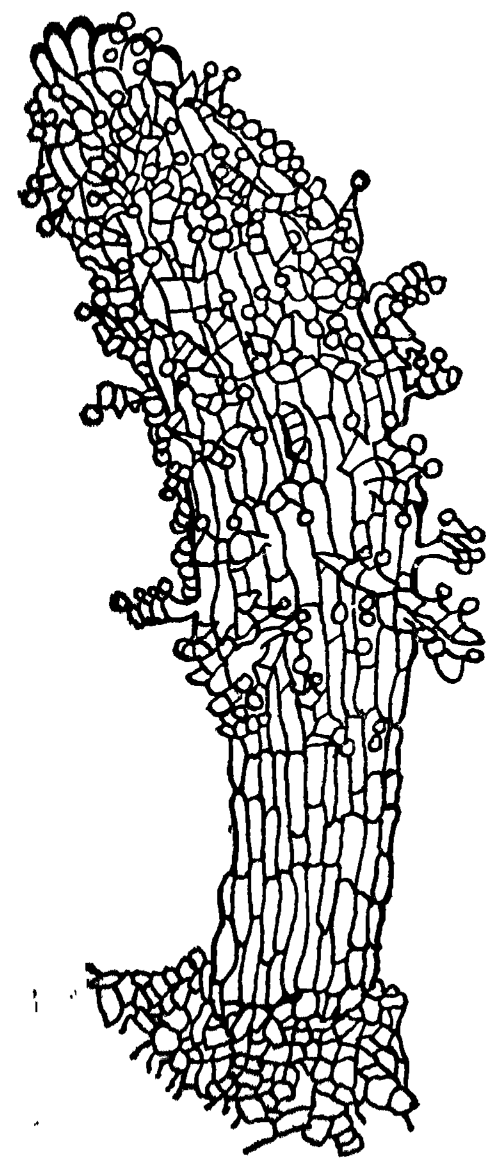


Рис. 123. *Cronartium ribicola.* Телейтоспоровый столбик с прорастанием на споридии.

Европа, Азия, Япония, Северная Америка.

Телейтоспоры прорастают в августе и сентябре после созревания. Споридии заражают молодые ветки сосен. На следующее лето в июле на зараженных местах выступают спермогонии, выделяя жидкость со спермациями. Эцидии появляются не ранее, чем на второе лето после заражения, поскольку мицелий на этой стадии многолетний, он достигает ствола сосны. Часть веток, расположенных выше поврежденного места, засыхает. Довольно быстро отмирают молодые сосны при поражении их ствола. Более старые деревья обладают большей сопротивляемостью. Эцидиоспоры разносятся ветром и заражают листья смородины или крыжовника, на которых образуются уредоспоры, распространяющие гриб. На верхней стороне листьев, в месте образования уредоспор, возникают пятна. Зимовка гриба на *Ribes* неизвестна. По Гойману (Blumer, 45—46), этот вид ржавчины является эндемичным для Альп, восточной части СССР, где произрастает промежуточный его хозяин — кедр европейский — кедровая сосна (*Pinus cembra*). В Альпах играл свою роль второй хозяин — дикорастущие *Ribes petralum* и *R. alpinum*. Альпийский кедр довольно устойчив к заражению этой ржавчиной, что препятствовало ее сильному распространению. Однако в начале XVIII ст. из Америки в Европу была завезена Веймутова сосна (*Pinus strobus*), которая очень легко поражалась, являясь хорошим промежуточных хозяином. К концу XVIII ст. гриб распространяется с Востока по всей Европе и вызывает эпифитотии угрожающих размеров. В 1909 г. он был вместе с молодой Веймутовой сосной завезен в Америку, где заражает пятихвойные сосны и восприимчивые дикорастущие виды *Ribes* и быстро распространяется по Северо-Восточным штатам.

Род **Cerotelium** Arthur — **Церотелий**

Спермогонии подкутикулярные, конусовидные или отсутствуют. Эцидии, если имеются, чашечковидные, с перидием. Эцидиоспоры в цепочках, более или менее шаровидные, с тонкой бородавчатой оболочкой. Уредоложа вначале покрыты эпидермисом, порошащиеся, коричневые, окруженные изогнутыми или гифообразными парафизами или без них. Уредоспоры одноклеточные, от шаровидных до эллиптических, одиночные, с бесцветной тонкой оболочкой. Телейтоспоры в цепочках по 2—8, эллиптические, продолговатые, с бесцветной тонкой оболочкой.

Cerotelium fici (Cast.) Arthur; Купрев. и Транш., 290. Ульянищ., II, 184.— **Церотелий фикусовый.** Спермогонии или эцидии не известны. Уредоложа на нижней стороне листьев, мелкие, округлые, одиночные, рассеянные, сначала под эпидермисом, растрескивающимся центральной порой, затем порошащие, коричневые, окруженные изогнутыми или гифообразными бледно-коричневыми парафизами. Уредоспоры более или менее шаровидные, яйцевидные, эллиптические, 18—32 × 14—23 μ, со светло-желтой оболочкой 1—1,5 μ толщ., покрытой редкими шипиками. Телейтоложа на нижней стороне листьев мелкие, округлые, беловатые. Телейтоспоры цепочками по 2—7, эллиптические или продолговатые, 15—22 × 10—13 μ, с бесцветной гладкой оболочкой, 1—1,5 μ толщ.

На видах *Ficus.*

Европа, Азия (Индия), Северная Америка, Бермудские острова, Северная Африка.

Род **Coleosporium** Leveille — **Колеоспорий**

Спермогонии под эпидермисом или под корой, небольшие, плоские, без парафиз. Эцидии продолговатые, пузырчатые, сжатые с боков, с неправильно растрескивающимся перидием (типа *Peridermium*), порошащиеся, более или менее желтые. Эцидиоспоры в цепочках, с промежуточными клетками, густобородавчатые, с бесцветной оболочкой. Уредоложа без перидия. Уредоспоры в цепочках с промежуточными клетками, мелкобородавчатые, с тонкой оболочкой. Телейтоспоры в плоских, восковидных ложах, без ножек, призматические, с бесцветной тонкой оболочкой, на верхушке сильно утолщенной, вначале одноклеточные, затем 4-клеточные.

Эцидиостадия на соснах (*Pinus*).

Уредо- и телейтостадия на растениях из семейств Campanulaceae, Scrophulariaceae, Compositae. Некоторые виды только с II и III на Ranunculaceae.

Campanula

Coleosporium campanulae (Pers.) Leveille; Купрев. и Транш., 306; Savulescu, Ured., II, 407; Ульянищ., II, 142.— **Колеоспорий колокольчика.** Уредоложа на нижней стороне листьев, иногда на стеблях, одиночные или сливающиеся, 0,5—1 *мм* в диам., вначале покрытые эпидермисом, затем прорывающиеся, красновато-оранжевые, розово-желтые. Уредоспоры 18—36 × 14—22 μ, с бесцветной, нерегулярнобородавчатой оболочкой 1—1,5 μ толщ., с бородавочками, удаленными друг от друга на 1,5—2 μ. Телейтоложа на нижней стороне листьев, одиночные, часто сливающиеся, почти красные. Телейтоспоры 50—100 × × 16—28 μ, с бесцветной, гладкой, тонкой оболочкой, на верхушке утолщенной до 35 μ.

Уредо- и телейтостадия на видах колокольчиков (*Campanula*).

Эцидиостадия на соснах.

Европа, Азия, Северная Америка.

Род **Melampsora** Castagne — **Мелампсора**

Спермогонии плоские, полушаровидные, у некоторых видов расположены между кутикулой и клетками эпидермиса, у остальных — под эпидермисом. Эцидии типа Caeoma без перидия и парафиз, выпуклоподушечковидные. Уредоспоры одиночные. Уредоложа с головчатыми парафизами. Телейтоложа большей частью погружены под эпидермис, реже образуются под кутикулой, плоские, коростинковидные, из одноклеточных, сросшихся боками телейтоспор.

Allium

Melampsora allii-populina Klebahn. Купрев. и Транш., 368, Ульянищ., II, 164; Blumer, 58.— Syn.: *Caeoma alliorum* Link pr. p.— **Мелампсора луко-тополевая.** Спермогонии образуются под эпидермисом, погруженные, 60—90 μ шир. Эцидии на листьях и стеблях, большей частью в группах, светло-оранжево-красные, окружены остатками приподнятого эпидермиса, на желтоватых, потом на беловатых пятнах. Цеомоспоры округлые или округло-яйцевидные, слегка многоугольные, 17—23 × 14—19 μ, с оболочкой около 2 μ толщ., покрытой низкими бородавочками. Уредоложа большей частью на нижней стороне листьев, на желтоватых пятнах, округлые, светло-красно-оранжевые, окруженные остатками приподнятого эпидермиса. Уредоспоры обычно булавовидные,

редко яйцевидные, то на верхнем, то на нижнем конце более толстые, 24—38 × 11—18 μ, с оболочкой 2—4 μ толщ., разбросанно-шиповато-бородавчатые, на верхнем конце гладкие. Телейтоложа образуются под эпидермисом преимущественно на нижней стороне листьев, черно-бурые. Телейтоспоры неправильнопризматические, на концах закругленные, 35—60 × 6—10 μ, с светло-бурой оболочкой. Эцидиостадия на луке репчатом, на чесноке посевном (*Allium cepa, A. sativum*) и других видах этого рода.

Уредо- и телейтостадия на тополях (*Populus nigra, P. italica*) и др.

СССР, Европа.

Melampsora allii-salicis-albae Klebahn; Купрев. и Транш., 354; Blumer, 62; Savulescu, Ured., II, 430.— Syn.: *Caeoma alliorum* Link pr. p.— **Мелампсора лука — ивы белой.** Спермогонии около 120 μ выс. и 210 μ шир. Эцидии на листьях и стеблях, группами на желтоватых пятнах, окружены остатками приподнятого эпидермиса, светло-оранжево-желтые. Эцидиоспоры неправильные, большей частью полигональные или довольно изодиаметрические, реже продолговатые, 17—26 × 15—18 μ, с оболочкой 1—1,5 μ толщ., мелкобородавчатые.

Эцидиостадия на видах лука и чеснока (*A. cepa, A. sativum*) и др. Уредо- и телейтостадия на ивах (*Salix alba, S. pentandra*) и др.

Европа, Азия.

Melampsora allii-fragilis Klebahn; Купрев. и Транш., 355; Blumer, 64; Savulescu, Ured., II, 431.— **Мелампсора лука — ивы ломкой.** Спермогонии под эпидермисом, слегка подушковидновыступающие, около 200 μ шир. Эцидии на листьях и стеблях, даже на луковичках, большей частью группами, обычно продолговатые, окружены остатками приподнятого эпидермиса, светло-оранжево-желтые. Цеомоспоры неправильные, большей частью многоугольные, более или менее изодиаметрические или продолговатые, редко округлые, 18 × 25 × 12—19 μ, с оболочкой 1—2 μ толщ., покрытой приплюснутыми бородавочками.

На видах лука, чеснока (*Allium cepa, A. sativum*) и других видах *Allium*.

Уредо- и телейтостадии на ивах ломкой и пятитычинковой (*Salix fragilis, S. pentandra*).

Европа.

Linum

Melampsora liniperda (Koernicke) Palm; Купрев. и Транш., 374, (sub. nom. nov.) — *M. lini-usitatissimi* (Pers, pr. p.) Kupr; Blumer, 72. Syn.: *M. lini* (Schum.) *Lev.* var. *liniperda* Koern.; *M. lini auct.*— **Мелампсора долгунцовая** (рис. 124, 125). Спермогонии большей частью на проростках, на обеих сторонах семядолей, часто также на молодых стеблях, вызывают их легкое вздутие, бледно-желтые, часто группами, плоскобутыльчатые, 97—162 μ шир., 63—94 μ выс. Цеомоложа большей частью на нижней стороне семядолей и листьев или разбросанные на стеблях, округлые или продолговатые, 0,25—0,5 *мм*, оранжевые. Цеомоспоры изменчивой формы, 17—27 × 16—24 μ, большей частью 21—25 × 18—22 μ, с тонкой, бесцветной бородавчатой оболочкой. Уредоложа на обеих сторонах листьев, на стеблях, цветковых органах, створках коробочки, разбросанные или в группах, бледно-оранжевые, вначале покрыты нежным, плектенхиматическим перидием. Уредоспоры шаровидные или продолговатые, 12—30 × 12—22 μ, большей частью 16—25 × 14—20 μ, с бесцветной, мелкошиповатой оболочкой 1,5—2 μ толщ., с оранжевым содержимым. Парафизы 40—70 μ дл., головчатые или булавовидные, вверху

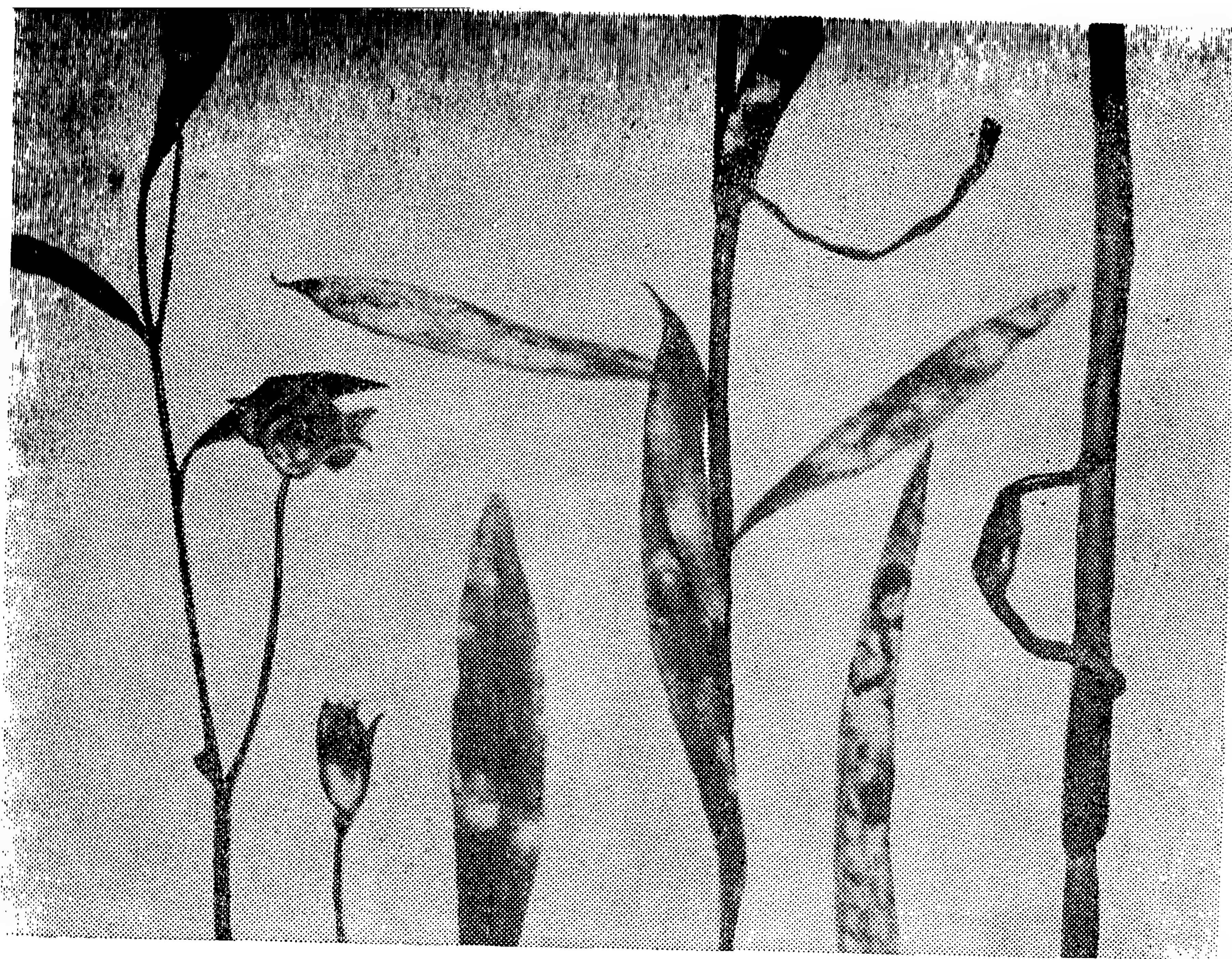


Рис. 124. *Melampsora liniperda*. Внешний вид поражения растений льна (по Dickson).

14—23 μ шир. Телейтоложа большей частью округлые, развиваются в уредоложах, на листьях, створках коробочки и особенно на стебле, сначала красно-, позже темно-коричневые до коричнево-черных, долго покрытые эпидермисом. Телейтоспоры цилиндрические или призматические, иногда в двух слоях (соответствующих ложам); в одном непосредственно под корой и другом, лежащем глубже, 46—80 × 8—19 μ, большей частью 66—72 × 11—14 μ, с тонкой бледно-желтоватой оболочкой.

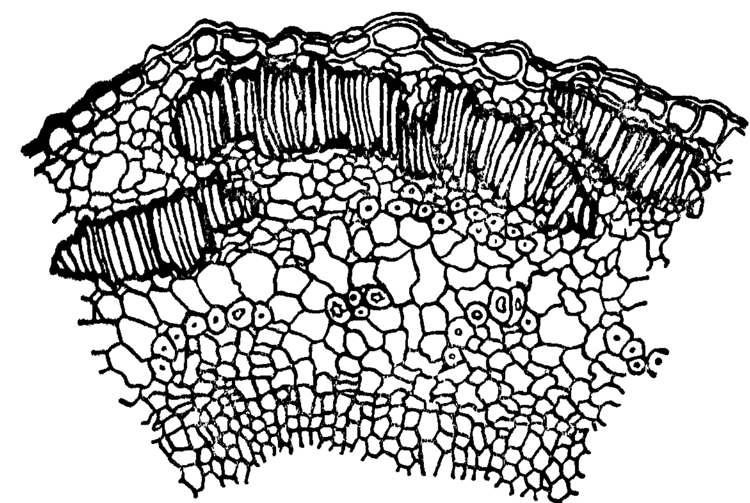


Рис. 125. *Melampsora liniperda*. Телейтоложа в стеблях льна (по Viennot Bourgin).

На льне обыкновенном (*Linum usitatissimum*) и других видах этого рода.

Европа, Азия, Северная Америка, Австралия, Новая Зеландия.

Поражает листья и стебли растения, количество и качество масла в масляничных сортах, а также качество волокна. Для волокна особенно опасно поражение мелампсорой стеблей. Волокно из таких стеблей становится хрупким, а в поврежденных частях стеблей деформированная паренхима прочно прирастает к волокну и от него не отстает, что также плохо отражается на его качестве.

Под названием *Melampsora lini* (Schumacher) Leveille остался вид с неизвестным циклом развития или гамиформа с II и III на *Linum catharticum*, не переходящая на *Linum usitatissimum*, с более мелкими телейтоспорами и несколько меньшими уредоспорами. Уредоспоры 14—23 × 13—1,8 μ с бесцветной оболочкой около 1,5 μ толщ., с бородавочками, удаленными друг от друга на 1,5—2 μ. Парафизы 40—45 μ большей частью с круглой головкой и оболочкой 3—6 μ толщ. Телейтоспоры призматические, 35—56 × ×7—10 μ, на обоих концах (особенно внизу) закругленные, с бледной желто-коричневой оболочкой, 1,5 μ на верхушке до 3 μ толщ. и более темной.

Melampsora rostrupii Wagner; Savulescu, Ured, II, 456; Blumer, 61.— **Мелампсора Рострупа.** Уредоложа на нижней стороне листьев, до 1 *мм* шир., подушечковидные, довольно плотные, на обеих сторонах листьев образуют большие желтые пятна. Уредоспоры округлые, продолговатые или слегка многоугольные, 18—25 × 14—18 μ, с оболочкой до 3 μ толщ., шиповато-бородавчатой, с расстоянием между бородавочками в 2—3 μ. Парафизы головчатые, 50—55 μ дл., вверху 15—23 μ толщ., с оболочкой 3—6 μ толщ. Телейтоложа на нижней стороне листьев, покрытые эпидермисом, темно-коричневые, около 1 *мм* толщ. Телейтоспоры призматические, на концах слегка закругленные, 25—40 × 5—12 μ, с оболочкой около 1 μ толщ., желтоватые, без утолщений и заметной ростковой поры.

Уредо- и телейтостадия на *Populus alba, P. italica, P. tremulla, P. nigra*. Эцидиостадия на *Mercurialis perennis*.

Европа.

Melampsora larici-populina Klebahn; Купрев. и Траншп., 366; Blumer, 57; Ульянищ., II, 163; Savulescu, Ured., II, 451.— **Мелампсора лиственично-тополевая.** Уредоложа на нижней стороне листьев, на верхней стороне вызывают образование желтоватых пятен, до 1 *мм* шир., вначале прикрыты плектенхиматическим слоем гиф и пузыревидно приподнятым эпидермисом, позже обнаженные. Уредоспоры 30—40 × 13—17 μ, с оболочкой около 2 μ толщ., в средней части (по экватору) до 5—6 μ, шиповато-бородавчатые, на верхнем конце гладкие. Парафизы булавовидные или головчатые, 40—70 μ дл., с оболочкой, сильно утолщенной в верхней части головки. Телейтоложа на верхней стороне листьев, покрытые эпидермисом, вначале бледно-, позже черно-коричневые, мелкие, большей частью группами, часто сливающиеся. Телейтоспоры призматические, на концах слегка закругленные, 40—70 × 7—10 μ, с почти бесцветной тонкой оболочкой, вверху утолщенной до 2,5—3 μ.

Уредо- и телейтостадия на видах тополя (*Populus nigra, P. italica*). Эцидиостадия на видах *Larix*.

Европа, Азия, Северная Африка, Южная Америка.

Melampsora pinitorqua (De Bary) Rostrup; Купрев. и Траншп., 364; Blumer, 60; Savulescu, Ured., II, 454.— Syn.: *M. tremulae* Tul., *M. pinitremulae* Yaap.— **Мелампсора сосновая.** Уредоложа на нижней стороне листьев, подушечковидные, вызывают образование желтых пятен, особенно на верхней стороне. Уредоспоры большей частью эллиптические, 15—22 × 11—16 μ, с оболочкой около 2 μ толщ. или, чаще, в двух противоположных местах утолщенные до 5—6 μ, негусто-бородавчато-шиповатые, без гладких участков оболочки. Парафизы головчатые, 40—50 μ дл., с головкой 20—25 × 12—17 μ, суживающейся в тонкую ножку, с оболочкой — 3—4 μ толщ., у головки утолщенной до 7 μ. Телейтоложа на нижней стороне листьев, покрытые эпидермисом, мелкие, коростинчатые, коричневые. Телейтоспоры неправильнопризматические, на обоих концах закругленные, 20—35 × 7—11 μ, с тонкой, коричневатой, на верхушке неутолщенной оболочкой, без заметной ростковой поры.

Уредо- и телейтостадия на *Populus alba* и *P. tremula*. Эцидиостадия на *Pinus silvestris* и *P. montana*.

Европа.

Melampsora larici-tremulae Klebahn; Купрев. и Траншп., 363; Ульянищ., II; Blumer, 59; Savulescu, Ured., II, 452.— **Мелампсора лиственично-осиновая.** Уредоложа на нижней стороне

листьев, на слабо выраженных пятнах. Уредоспоры эллиптические или обратно-яйцевидные, редко округлые, 15—22 × 10—15 μ, с оболочкой около 2 μ толщ., грубо-шиповато-бородавчатые. Парафизы с головкой, суженной в ножку, 40—45 μ дл., вверху 8—17 μ, с оболочкой 3—5 μ толщ. Телейтоложа на нижней стороне листьев, покрытые эпидермисом, темно-коричневые, около 1 *мм*. Телейтоспоры призматические, на обоих концах закругленные, 40—60 × 7—12 μ, с тонкой, вверху неутолщенной оболочкой.

II и III на *Populus alba* и *P. tremula*; O, I на *Larix decidua*.

Европа, Азия.

Гриб в стадии двуядерного мицелия зимует в почках осины и тополя белого, поэтому может быть распространен и в тех областях, где промежуточный хозяин (лиственница) отсутствует

Melampsora magnusiana Wagner; Купрев. и Транш., 362, Blumer, 61; Ульянищ., II, 161; Savulescu, Ured., II, 458.— **Меламспора Магнуса.** Уредоложа на нижней стороне листьев, до 0,5 *мм* шир., рыхлые, пятна неясные. Уредоспоры эллиптические, обратнояйцевидные, округлые или слегка многоугольные, 17—24 × 12—18 μ, с оболочкой до 3 μ толщ., грубобородавчатой, парафизы головчатые, 40—50 μ дл., вверху утолщенные, до 14—22 μ, с оболочкой 3—5 μ толщ. Телейтоложа покрытые эпидермисом, темно-коричневые, до 1 *мм* шир. Телейтоспоры призматические, на концах закругленные, 40—50 × 7—10 μ, с оболочкой 1–2 μ толщ., вверху не утолщенные, с малозаметной ростковой порой на верхушке.

Уредо- и телейтостадия на *Populus alba, P. nigra, P. tremula.*

Эцидиостадия на чистотеле (*Chelidonium majus*) и на *Corydalis.*

Европа, СССР.

Ribes

Melampsora ribesii-epitea Kleb.; Купрев. и Транш., 345.— Syn.: *Melampsora ribesii-salicum* Bubak; *M. ribesii-purpurea* Kleb.— **Меламспора смородины — ивы пурпурной.** Спермогонии выступающие, около 150 μ шир., 60 μ выс. Эцидии на нижней стороне листьев, одиночные или группами, на желтоватых пятнах, нередко сливающиеся, 0,5—1,5 μ, оранжевые. Цеомоспоры большей частью округлые, реже полиэдрические, редко продолговатые, 17—24 × 15—20 μ, с оболочкой до 3 μ толщ., с бородавочками до 0,5 μ шир., расположенными на расстоянии около 1 μ одна от другой.

Эцидии на видах смородины, крыжовника.

Уредо- и телейтостадия на *Salix aurita, S. purpurea.*

Купревич (l. c.) разделяет следующие биологические формы:

f. sp. *ribesii-auritae* Kupr. (Klebahn.) sub sp. Эцидии на *Ribes nigrum*, при искусственном заражении («в культурах») также на *Ribes reclinatum*, *R aplinum*, *R. aureum*. Уредо-и телейтостадия на *Salix aurita,* в культурах слабо заражает *S. caprea, S. cinerea*, не заражает *S. purpurea.*

f. sp. *ribesii-grandifoliae* Schneider. Эцидии при искусственном заражении на *Ribes alpinum* Z.; слабее поражают *R. aureum*, *R. sanguineum*; по-видимому, не поражает *R. reclinatum, R. rubrum, R. nigrum.*

Уредо- и телейтостадия на *Salix grandifolia.* При искусствениом заражении слабо поражает *S. aurita* и еще слабее *S. arbuscula,* не переходит на *S. viminalis, S. purpurea* и другие виды.

f. *ribesii-purpureaea* Kupr. (Klebahn) sub. sp. Спермогонии около 180 μ шир., 60—70 μ выс. Цеомоспоры 15—23 × 12—19 μ, преимущественно 18—20 × × 15—18 μ, бородавчатые. Бородавки плоские, низкие, 1—2 μ шир., отстающие друг от друга на 1—1,5 μ.

Эцидии в искусственных культурах получены на *Ribes reclinata, R. alpinum, R. aureum, R. sanguinum*; не заражают *R. rubrum, R. nigrum.*

Уредо- и телейтостадия на *Salix purpurea.* При искусственном заражении довольно сильно поражает *S. purpurea* и *S. viminalis*, слабее — *S. daphnoides*, не переходит на *S. cinerea* и в большинстве случаев на *S. aurita* и *S. viminalis.*

Европа, СССР(Средняя Азия, Сибирь), Северная Америка.

Melampsora ribesii-viminalis Klebahn. Купрев. и Транш., 344; Blumer, 66; Savulescu, Ured., II, 437.— **Меламспора смородины — ивы корзиночной.** Спермогонии около 70 μ выс. и 150 μ шир. Эцидии на нижней стороне листьев, на бледно-желтых пятнах, светло-оранжевые, до 1,5 *мм* в диам. Цеомоспоры большей частью округлые, реже яйцевидные, 16—23 × 14—17 μ, с довольно толстой оболочкой (2—3 μ), с очень короткими цилиндрическими бородавочками, около 0,25 μ, удаленными друг от друга приблизительно на 1 μ.

Эцидиостадия на красной и черной смородине (*Ribes rubrum, R. nigrum, R. alpinum, R. aureum, R. sanguineum*), крыжовнике (*Grossularia reclinata*).

Уредо- и телейтостадия на иве прутовидной (*Salix viminalis*).

Европа.

СЕМЕЙСТВО PUCCINIACEAE — ПУКЦИНИЕВЫЕ

Телейтоспоры одноклеточные или многоклеточные, по одной на более или менее удлиненных, иногда отпадающих ножках, скученных в ложах, от темно-оранжевого до темно-бурого цвета, прорывающиеся из-под эпидермиса или остаются покрытыми, иногда соединены железвидной массой. Клетки телейтоспор, прорастая, дают базидию (промицелий), на которой образуются базидиоспоры (споридии). Уредоспоры на ножке, одноклеточные. Эцидии с псевдоперидием или без него.

Ключ для определения родов

1. Эцидии обычно бутылочные, цилиндрические или конические, с хорошо развитым перидием (типа *Roestelia*), раскрываются трещинами или более или менее расщепляясь, начиная от верхушки. На видах яблоневых (Pomoidae). Телейтоспоры двуклеточные (очень редко с 2—3 перегородками), окружены студневидной массой, разбухающей под влиянием влажности. На можжевельниках (Cupressaceae) . . . . **Gymnosporangium** (с. 236)
— Эцидии блюдцевидные или типа Caeoma. Телейтоспоры не окружены студневидной массой 2
2. Телейтоспоры с двумя или несколькими поперечными перегородками 3
— Телейтоспоры одно- или двуклеточные 4
3. Эцидии типа *Caeoma*. Телейтоспоры с 2 или несколькими поперечными перегородками, на ножках, не сросшиеся, с темноокрашенной оболочкой . . . . **Phragmidium** (с. 241)
— Эцидии с блюдцевидным перидием. Телейтоспоры сросшиеся в плоскую восковидную коростинку, с бесцветной оболочкой; созревая, делятся поперечными перегородками на 4 клетки (на *Sorbus, Pirus*). . . . . **Ochropsora** (с. 236)
4. Телейтоспоры одноклеточные, с одной, обычно верхушечной ростковой порой . . . . **Uromyces** (с. 243)

— Телейтоспоры двуклеточные (иногда среди двуклеточных встречаются одноклеточные) 5

5. Спермогонии плоскоконусовидные или полушаровидные, подкутикулярные, без устьичных парафиз. Телейтоспоры посередине глубокоперетянутые, легко распадаются на 2 клетки, темно-коричневые, иногда с более светлой нижней клеткой (на видах *Prunus*) . . . . **Tranzschelia** (с. 253)

— Спермогонии кувшиновидные, с устьичными парафизами, погруженные. . . . . **Puccinia** (с. 256)

— Телейтоспоры одно-или двуклеточные 4

Род **Ochropsora** Diet.—**Охропсора**

Спермогонии конусовидные, с плоским основанием, под кутикулой. Эцидии с чашевидным перидием. Уредоложа окруженные по краям парафизами, сросшимися у основания наподобие перидия. Уредоспоры одиночные. Телейтоспоры палисаднорасположенные, объединенные в восковидные коростинки, вначале одноклеточные, при созревании делящиеся поперечными перегородками на 4 клетки, из которых каждая образует короткую базидию и веретеновидную базидиоспору.

Ochropsora ariae (Fuck.) Syd.; Купрев. и Транш., 328. Syn.: *Ochropsora sorbi* (Oudem.) Diet; Savulescu. Ured., II, 477; Blumer, 231.— **Охропсора рябины.** Уредоложа на нижней поверхности листьев, белые, до 0,25 *мм* шир., окруженные парафизами, срастающимися у основания. Уредоспоры шаровидные, эллиптические, яйцевидные, 15—28 × 15—25 μ, с бесцветной или бледно-коричневой бородавчатой оболочкой 1—1,5 μ толщ., с незаметными ростковыми порами. Телейтоложа на нижней стороне листьев, сначала покрытые эпидермисом, затем обнажающиеся, бледно-телесного цвета, 0,25—0,5 *мм* в диам., в группах. Телейтоспоры 3—80 × 8—18 μ, палисадно тесно расположенные друг возле друга, цилиндрические, у вершины закругленные, сначала одноклеточные, затем делящиеся поперечными перегородками на 4 клетки. Базидии с тонкой бесцветной оболочкой, с зернистым сероватым содержимым. Базидиоспоры образуются по 1 на каждой клетке, удлиненно-яйцевидные или почти веретеновидные, 22—27 × 8—10 μ, с тонкой бесцветной оболочкой.

Эцидии на видах *Anemone*.

Уредо- и телейтостадия на *Sorbus aucuparia* и других видах рода, на *Pirus communis* и *Aruncus*.

Европа, Восточная Азия.

Род **Gymnosporangium** Hedwig— **Голоспорангий**

Спермогонии образуются под эпидермисом, кувшинковидные, с конусовидным устьицем и с парафизами, выступающими из него. Эцидии с хорошо развитым перидием, цилиндрические или конические (типа *Roestelia*); раскрываются у различных видов по-разному. Эцидиоспоры в цепочках с промежуточными клетками, большей частью с побуревшей оболочкой и заметными ростковыми порами. Уредоспоры известны только у 1 северо-американского вида. Телейтоспоры двуклеточные (редко из нескольких клеток), продолговатые, на тонких нитевидных ножках, образуют слизевидные темно-рыжие или оранжевые наросты, которые, увлажняясь, выступают над субстратом.

За немногим исключением, двудомные паразиты с эцидиальной стадией на Pomoideae и телейтостадией на Cupressaceae. На ветках последних мицелий, перезимовав, образует телейтоспоры, которые после набухания быстро прорастают. Базидиоспоры заражают молодые листья Pomaceae, на которых и развиваются вначале спермогонии, потом эцидии с эцидиоспорами, заражающими молодые веточки и хвою Cupressaceae. Таким образом, телейтоспоры не перезимовывают, а образуются ранней весной и сразу прорастают (лептотип). Перезимовывает двуядерный мицелий в веточках *Juniperus*, обычно более или менее набухающих.

Трудноразличимые виды.

Приводим ключ для их определения по Траншелю (l. c., 225—226).

А. Перидиальные клетки сбоку с довольно грубыми бородавочками.

а) Перидии раскрываются у вершины и расщепляются почти до основания . . . . **G. clavariiforme** (Jacq.) DC.

б) Перидий остается закрытым у вершины и расщепленным вдоль по бокам, так что ряды клеток перидия остаются соединенными у вершины и у основания . . . . **G. sabinae** (Dicks.) Wint.

Б. Перидиальные клетки сбоку с короткими, густорасположенными черточками и мелкими бородавочками . . . . **G. juniperi** Link.

В. Перидиальные клетки сбоку с удлиненными тонкими черточками . . . . **G. confusum** Plowr.

Г. Перидиальные клетки с удлиненными толстыми черточками, довольно ровно расположенными полосками, отходящими от внутренней стенки и не доходящими до наружной стенки; между полосками расположены также тонкие бородавочки . . . . **G. tremelloides** (A. Brann) Hartig.

Amelanchier

Gymnosporangium clavariiforme (Jacq.) DC.; Транш., 225—226., Savulescu, Ured., II, 541; Blumer, 212.— **Голоспорангий рогатиковидный,** (рис. 126). Ульянищ., II, 245. Спермогонии на верхней стороне листьев, посередине пятен, полушаровиднопогруженные, вверху конусовидные, довольно сильно выступающие, 110 μ шир., 130—140 μ выс. Эцидии на желтых, посередине красных или коричневых, слегка выпуклых пятнах на нижней стороне листьев, иногда также на вздутых местах молодых веточек или плодов, часто покрывающих всю их поверхность. Перидий цилиндрический, открывающийся вверху и расщепляющийся почти до основания, 2—3 *мм* выс., до 0,5 *мм* в диам. Клетки перидия 14—20 μ шир., с наружной стенкой тонкой, с внутренними и боковыми, расположенными вдоль штрихами, снабженными очень мелкими бородавочками, не густо разбросанными, видимыми при более сильном увеличении, с боковыми стенками, многочисленными,



Рис. 126. *Gymnosporangium clavariiforme*. Телейтоложа на *Juniperus communis* (по Blümer).

неодинаковой величины, неправильнорасположенными бугорками. Эцидиоспоры неправильношаровидные до тупополиэдрических, 26—32 × 22—25 μ, с оболочкой около 3 μ толщ., коричневой, мелкобородавчатой, с 6—10 ростковыми порами. Телейтоложа до 5 *мм* дл., 2 *мм* толщ., цилиндрические, ленто- или языковидные, оранжевые, во влажном состоянии значительно набухающие. Телейтоспоры веретеновидные, у края ложа толстостенные, бледно-коричневые, 50—110 × 15—20 μ, с оболочкой 2—2,5 μ толщ., внутри ложа споры 100—120 μ дл., 10 μ шир., вверху заостренные, с тонкой бесцветной оболочкой. Между этими двумя типами спор имеются многочисленные переходы. Споры у основания суженные в ножку, с гладкой оболочкой. По Блюмеру (Blumer, 213), образует только спермогонии.

Malus, Cydonia oblonga, Sorbus aucuparia.

На видах *Crataegus, Amelanchier, Pirus communis* (0, I).

На видах *Juniperus* (III).

Европа, Азия, Северная Америка, Северная Африка.

Гриб зимует в веточках, реже в хвое можжевельника, где зимующий парноядерный мицелий вызывает образование утолщений до 8—15 *см* дл. В апреле — мае, а в более теплых областях еще раньше между чешуйками появляются бледно-оранжево-красные телейтоложа. Для прорастания телейтоспор, как и базидиоспор, по Берно (Bernaus), оптимальной температурой считается уже 10—12°. Через 7—11 дней после заражения молодых листьев появляются первые спермогонии, и через следующие 3 недели — эцидии. Последние образуются обильнее на жилках и черешках листьев, но могут также появляться на молодых побегах и плодах. Эцидиальный мицелий вызывает образование утолщений и деформацию побегов. Эцидиоспоры заражают вновь молодые побеги можжевельника, и мицелий гриба находится в них 1—2 года, до образования телейтоспор. На утолщениях ветвей почки отмирают, и на них возникает голое место (Blumer, 213—214).

Gymnosporangium sabinae (Dicks.) Winter; Blumer, 214; Ульянищ., II, 237; Savulescu, Ured., II, 546, Syn.: *G. fuscum* DC. (рис. 127, 128). — **Голоспорангий можжевельника казацкого.** Спермогонии погруженные, вначале оранжево-красных, затем темнеющих утолщенных пятнах на верхней стороне листьев, 170—190 μ шир., 150—170 μ выс., оранжево-красные. Эцидии на нижней стороне листьев, на сначала светло-красных, потом темнеющих, сильно вздутых пятнах, прорывающиеся, иногда на плодах. Перидий до 3 *мм* или более выс., конически заостренный, на верхушке остающийся закрытым, посередине расширенный, раскрывающийся боковыми трещинами. Клетки перидия ромбовидноудлиненные, с наружной оболочкой тонкой, внутренней и боковыми стенками сильно утолщенными, с довольно густыми бугорками на внутренней и боковых стенках, более крупными и все более редкими по направлению от середины наружу. Эцидиоспоры неправильношаровидные, широкоэллиптические или тупополиэдрические, 24—34 × 19—27 μ, с мелкобородавчатой, коричневой оболочкой, 3—4 μ толщ., с 6—10 ростковыми порами. Телейтоложа на более старых, слегка вздутых ветвях, 4—7 *мм* выс., желто-коричневые, отдельные ложа на совсем молодых веточках между хвоей, реже на самой хвое. Телейтоспоры яйцевидные, на концах слегка конусовидносуженные, вверху обычно слегка заостренные, 30—49 × 19—28 μ, с переходами от спор с тонкой оболочкой (около 1 μ), бесцветной или слегка окрашенной, до спор с толстой оболочкой, 2—4 μ, темно-коричневой, во всех случаях неутолщенной вверху, с бесцветной очень длинной ножкой, гладкие. Споры с тонкой оболочкой обычно несколько меньше (тоньше, часто только 10 μ) и длиннее (100—200 μ).

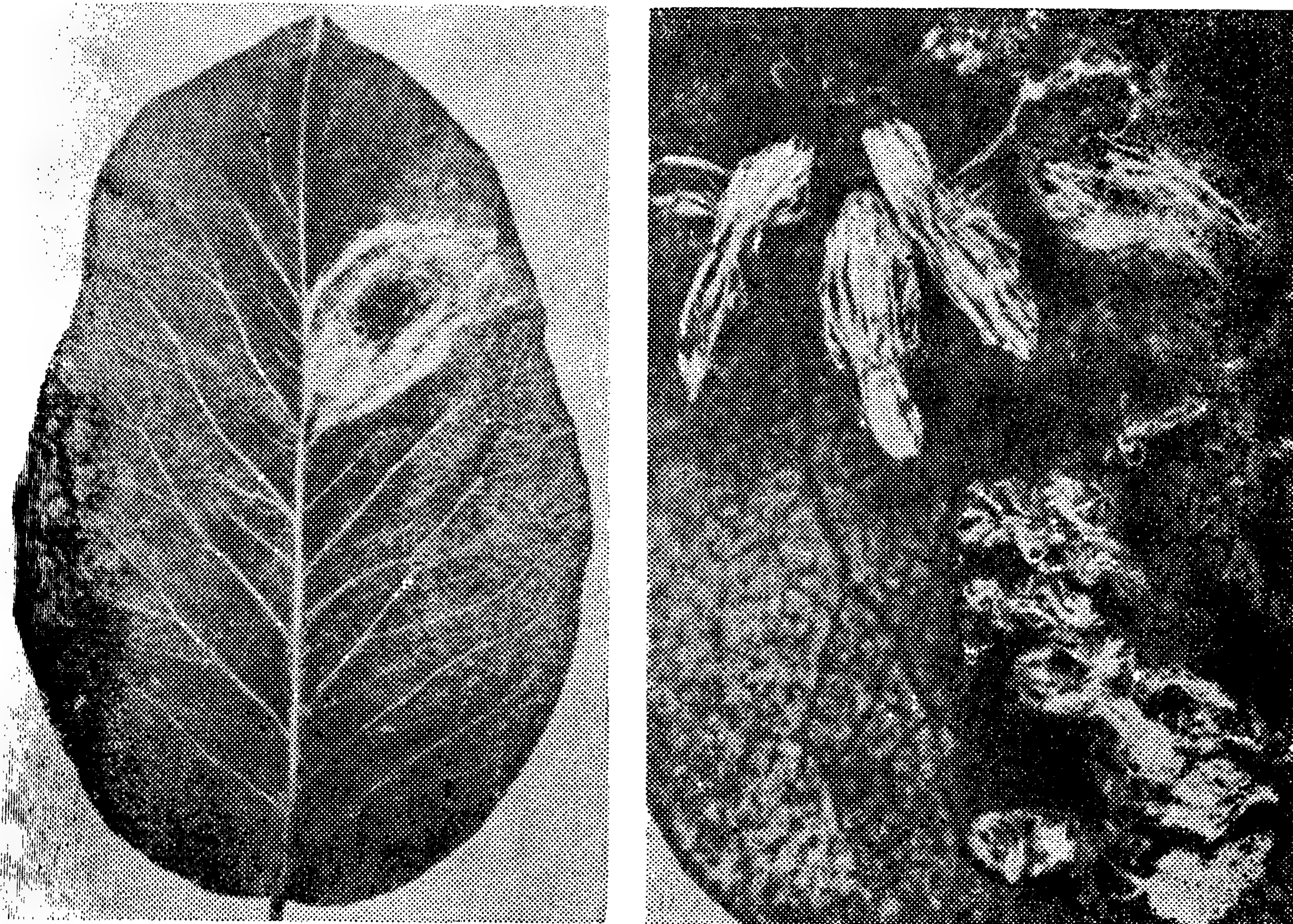


Рис. 127. *Gymnosporangium sabinae* на листьях груши (по Benada).



Рис. 128. *Gymnosporangium sabinae.* Телейтоложа на *Juniperus sabina* (по Blümer).

На *Pirus communis* (0, I) и других видах этого рода.

На многочисленных видах *Juniperus,* но не *J. communis* (III).

Европа.

Amelanchier, Juniperus

Gymnosporangium juniperi Link; Транш., 226; Ульянищ., II, 242.— Syn.: *G. juniperinum* (L.) Fr.; G. *aucupariae-juniperinum* Klebahn. *G. cornutum* Arthur, *G. torminali-juniperinum* Ed. Fisch., *G. amelanchieris* Ed. Fisch; Savulescu, Ured., II, 537; Blumer, 220.— **Голоспорангий можжевельника.** Спермогонии на верхней стороне листьев, на желтых, потом коричневых пятнах, конически приплюснутые, темно-коричневые, небольшими группами. Эцидии на желтых, потом красных, часто желтоокаймленных, немного утолщенных пятнах на нижней стороне листьев. Перидий цилиндрический, роговидный, на вершине сначала закрытый и заостренный, потом открывающийся, с краем мало или вовсе не расщепляющимся, до 7 *мм* дл. и до 0,5 *мм* шир. Клетки перидия с сильно утолщенными (до 12 μ) внутренней и боковыми стенками; внутренняя с мелкой бугорчатой скульптурой, боковые — с более или менее густо расположенными продолговатыми бугорками или короткими косо-поперечными штрихами. Эцидиоспоры неправильношаровидные, до тупополиэдрических, 20—29 ×

× 18—25 μ с коричнево-каштановой оболочкой, мелкобородавчатые, с 6—10 ростковыми порами. Телейтоложа на хвое меньше, на тонких ветвях крупнее, но в большинстве меньше, чем у *G. tremelloides*, во влажном состоянии также набухающие. Телейтоспоры 31—52 × 18—30 μ, на концах конически суженные и притупленные, с буро-коричневой оболочкой до 2 μ толщ., гладкой, с 1—2 ростковыми порами в каждой клетке, а в верхней часто верхушечной. Каждая пора прикрыта бесцветным сосочком, с бесцветной ножкой. Имеет специализированные формы на *Sorbus* и *Amelanchier*.

На видах *Sorbus, Amelanchier* (I, 0).

На видах *Juniperus* (III).

Европа, Азия (Япония), Северная Америка.

Cydonia, Juniperus, Mespilus, Pirus

Gymnosporangium confusum Plowr; Blumer, 217; Ульянищ., II, 234.— Syn.: G. *sabinae* (Dicks.) Wint. pr. p. *G. fusisporum* Ed. Fisch.— **Голоспорангий смешиваемый.** Спермогоний на верхней стороне листьев, посередине оранжевых, потом коричневых пятен, красноватые, около 100 μ шир., 110 μ выс., полушаровиднопогруженные, вверху конусовидно выступающие. Эцидии на нижней стороне листьев, на желтых, частично краснеющих пятнах, прорывающиеся, иногда также на плодах. Перидий сначала конический, потом цилиндрический, беловато-желтый, до 4 *мм* дл. и до 0,5 *мм* шир., расщепляющийся от вершины довольно далеко к основанию. Клетки перидия 18—24 μ шир., с тонкой наружной и сильно утолщенными внутренней и боковыми стенками; с мелкими короткими вытянутыми штрихами и бугорками на внутренней стенке, и толстыми, продолговатыми поперечными или косо расположенными полосками и бугорками на боковых стенках. Эцидиоспоры неправильношаровидные до тупополиэдрических, 19—26 × 19—22 μ, с бледно-коричневатой, очень мелкобородавчатой оболочкой, 2,5—3 μ толщ., с 6—10 ростковыми порами. Телейтоложа на ветвях, коричнево-каштановые, до 9 *мм* выс. Телейтоспоры 30—48 × 20—26 μ, эллиптические, яйцевидные, продолговатые, на вершине округлые, к основанию суженные, с гладкой, коричневой оболочкой 2—3 μ толщ., с 2 ростковыми порами в каждой клетке, расположенными у перегородок, с тонкой длинной бесцветной ножкой.

На *Cydonia oblonga, Mespilus germanica, Crataegus, Cotoneaster*, (0, I). Приводится также для *Pirus communis* и видов *Sorbus*.

На видах *Juniperus* (III).

Европа, Азия, Северная Америка.

От *G. clavariiformae* отличается структурой боковых стенок клеток перидия.

Gymnosporangium tremelloides (Braun) Hartig; Транш., 74, 76; Blumer, 218.— Syn.: G. *juniperinum* (L.) Mart. *G. ariae-tremelloides* Kleb.; *G. malitremelloides* Kleb.; Ульянищ., II., 239; Savulescu, Ured., II, 539.— **Голоспорангий дрожалковидный** (рис. 129). Спермогонии посередине пятен на обеих сторонах листьев, почти шаровиднопогруженные, вверху конусовидно выступающие (около 159 μ шир., 170 μ выс.). Эцидии на желтых, потом красных или красно-коричневых, до 3 *мм* толщ. вздутых пятнах, прорывающиеся на нижней стороне листьев, а также на плодах, на побегах, саженцах, в группах расположенные по кругу 2—6 *мм* в диам. Перидий цилиндрический, скрученный или роговидно изогнутый, кремово-желтый, открывающийся на вершине и расщепляющийся до основания на мелкие волокна. Клетки перидия ромбовидные, 50—95 × 30—35 μ, с наружной стенкой 2—3 μ толщ., гладкой, и внутренней, а также с боковыми столбиками сильно утолщенными; внутренней с мелкими удлиненными, анастомозирующими полосками и боковыми с толстыми поперечными или косо расположенными густыми полосками, отходящими от внутренней и не доходящими до наружной стенки и с бородавками между ними. Эцидиоспоры шаровидные широкоэллиптические, округло-многогранные, 28—45 × 28—35 μ, с каштаново-коричневой оболочкой 3—5 μ толщ., густо- и мелко-бородавчатой, с 10—14 ростковыми порами. Телейтоложа на ветвях, 1—5 *см* выс., 2—4 *мм* толщ., более или менее коричневые, набухающие во влажном состоянии. Телейтоспоры 35—64 × 20—30 μ, с желтой или коричневой гладкой оболочкой, 1—2 μ толщ., с 2 ростковыми порами в нижней клетке, расположенными у перегородки, и с 3 ростковыми порами в верхней клетке, из которых 1 верхушечная, остальные расположены у перегородки. Ножка очень длинная, бесцветная.



Рис. 129. *Gymnosporangium tremelloides.* Телейтоложа на *Juniperus communis* (по Blümer).

На яблонях (*Malus*) и рябинах (*Sorbus*) (0, I).

На видах *Juniperus* (III).

Европа, Азия, Северная Америка.

Род Phragmidium Link — Фрагмидий

Спермогонии плоские, подкутикулярные. Эцидии типа *Caeoma*, без перидия, окружены парафизами, прорываются из-под эпидермиса. Эцидиоспоры в коротких цепочках с промежуточными клетками, бесцветной оболочкой и многими ростковыми порами. Уредоложа большей частью окружены парафизами. Уредоспоры образуются по 1, с многочисленными ростковыми порами, оранжевые или бесцветные, шиповатые. Телейтоспоры продолговато-цилиндрические, гладкие или бородавчатые, с очень утолщенной, темноокрашенной оболочкой, с 2 (редко с 1) или более многочисленными поперечными перегородками, на более или менее удлиненной, внизу часто утолщенной, большей частью бесцветной ножке. Ростковых пор по 2—4 в каждой клетке споры. Базидиоспоры шаровидные.

Phragmidium tuberculatum J. Müller. Транш., 295; Savulescu, Ured., II, 509.— **Фрагмидий бугорчатый.** Цеомоспоры от эллиптических до тупополиэдрических, 24—32 × 21—24 μ, с густыми пластинковидными бородавками. Уредоспоры округлые, яйцевидные или эллиптические, 18—23 × 16—18 μ, довольно крупнобородавчатые, с содержимым, принимающим звездчатую форму при набухании. Телейтоспоры 80—110 × × 32—38 μ, с 5—7, редко 2—4 или 8—9 клетками, на верхушке полушаровидные, закругленные, с тонким бесцветным, прямым или косым, часто довольно длинным острием, длиною до 24 μ, с почти бесцветной ножкой, внизу постепенно утолщающейся, потом к основанию опять суженной, при набухании разделяющейся на два слоя.

На разных видах розы *(Rosa)*.

Европа, Азия.

Phragmidium disciflorum (Tode) James. Транш., 234; Ульянищ., II, 218; Savulescu, Ured., II, 505.— Syn.: *Phr. subcorticium* (Schr.) Winter — **Фрагмидий подкоровый.** Эцидии на веточках, черешках и жилках листьев, иногда на плодах, часто, сливаясь, образуют большие оранжевые подушечки. Более мелкие ложа цеомоспор окружены булавовидными тонкостенными парафизами. Цеомоспоры в коротких цепочках с промежуточными клетками, эллиптические или тупополиэдрические, с 20—28 × 18—21 μ, с бесцветной оболочкой 2,5—3 μ толщ., с мелкими бородавочками, удаленными друг от друга на 2—2,5 μ. Уредоложа на нижней стороне листьев, мелкие, округлые, оранжевые, окружены кольцом булавовидных тонкостенных парафиз, на верхней стороне листьев вызывают образование желтых пятнышек. Уредоспоры яйцевидные или эллиптические, 20—28 × 16—21 μ, шиповатые. Телейтоспоры на нижней стороне листьев, в черных ложах, эллиптические или веретеновидные, иногда у вершины шире, 65—110 × × 28—40 μ, с 6—8, редко 5—9 клетками, без перетяжек, с округлым основанием, на верхушке вытянутые в сосочек или в острие, с коричневой оболочкой 6—7 μ толщ., бородавчатые, с крепкими бесцветными ножками до 130 μ дл., внизу внезапно утолщенными и к основанию снова суженными, с 2—3 ростковыми порами в каждой клетке.

На разных видах розы *(Rosa)*.

Европа, Азия, Северная Америка.

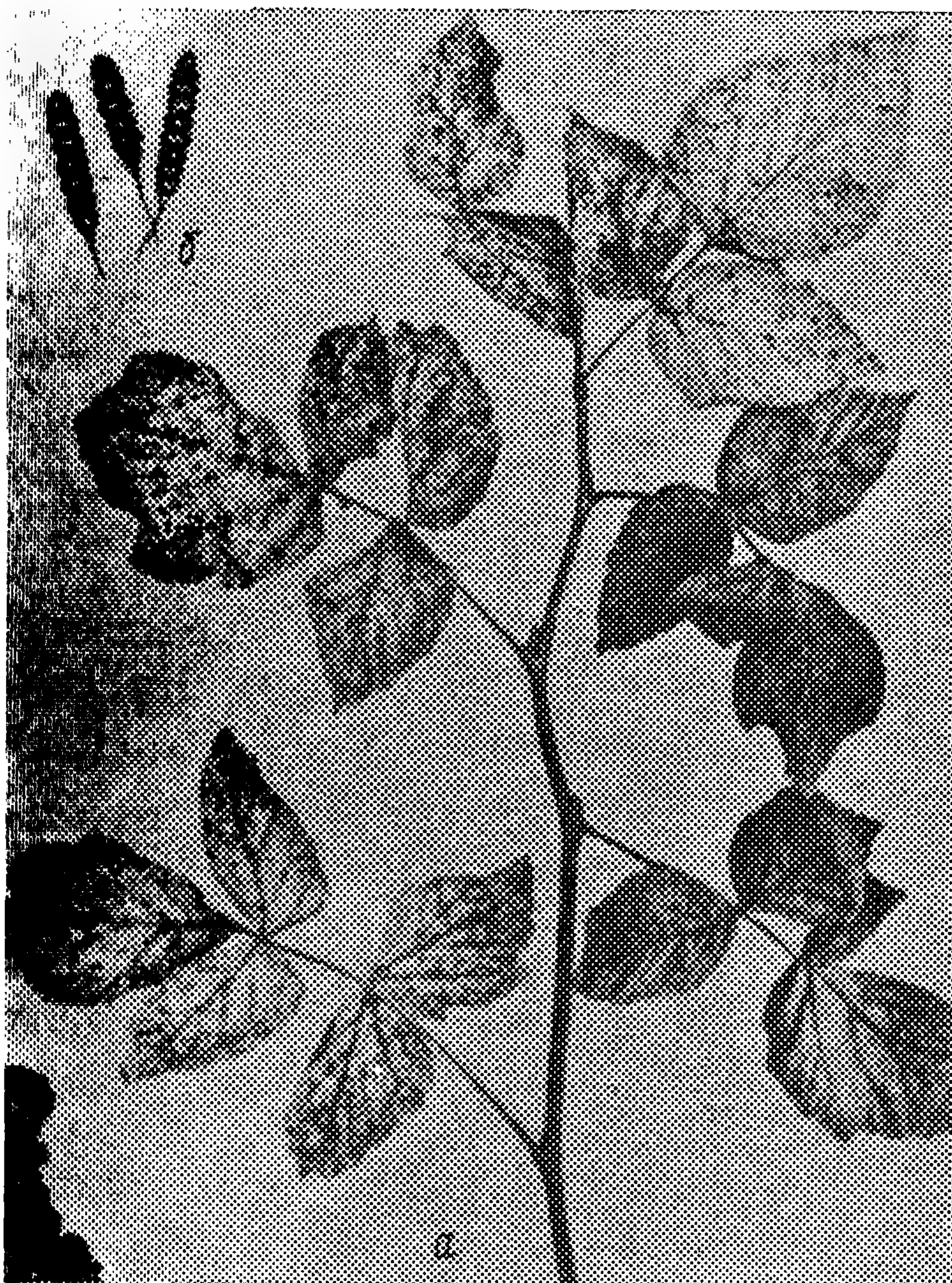


Рис. 130. *Phragmidium rubi-idaei:* а — пораженные листья малины, б — телейтоспоры (по Atlas).

Phragmidium rubi-idaei (Pers.) Karst.; Ured., II, 576; Blumer, 229; Ульянищ., II, 204.— **Фрагмидий малины** (рис. 130). Спермогонии на верхней стороне листьев, плоско-конусовидные, около 60 μ в диам., 20—25 μ выс. Эцидии на верхней стороне листьев, в группах спермогониев, иногда сливающиеся, окружены булавовидными, загнутыми внутрь парафизами. Цеомоспоры эллиптические или яйцевидные, 14—24 × × 15—24 μ с бесцветной оболочкой 2—3 μ толщ., шиповато-бородавчатые (расстояние между бородавками 4 μ и более). Уредоложа разбросанные на нижней стороне листьев, очень мелкие, редко более 0,2 *мм* шир., желто-оранжевые, окружены булавовидными парафизами 40—70 μ дл. Уредоспоры эллиптические, 15—23 × 14—18 μ, с бесцветной оболочкой 2—3 μ толщ., с желтым содержимым, с конусовидными шипами, отстоящими друг от друга. Телейтоложа на нижней стороне листьев, разбросаны черными группами, окружены парафизами. Телейтоспоры 80—135 × 26—35 μ, с 6—10, большей частью с 7—8 клетками, без перетяжек, на верхушке закругленные или суженные, вытянутые в сосочек или с бесцветным, слегка заостренным кончиком, с округленным основанием, с толстой оболочкой, темно-коричневой, с бесцветными бородавками, с 3 ростковыми порами в каждой клетке, с бесцветной ножкой, более длинной, чем сама спора, внизу сильно утолщенной.

На малине *(Rubus idaeus)* и других видах.

Европа, Азия, Северная Америка.

Род Uromyces Link.— Уромицес

Спермогонии большей частью погруженные, кувшиновидные, с сосочковидным устьицем, с устьичными парафизами. Эцидии с хорошо заметным перидием. Эцидиоспоры без хорошо заметных ростковых пор. Уредоспоры по 1 на ножке, обычно с несколькими, большей частью хорошо заметными ростковыми порами. Телейтоспоры одноклеточные, по 1 на ножке, с 1, обычно верхушечной ростковой порой. Уредо- и телейтоспоры собраны в ложа.

Allium

Uromyces ambiguus (DC) Lev.; Транш., 134; Savulescu, Ured., II, 567, Ульянищ., II, 287; Blumer, 87.— **Уромицес сомнительный.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, до 1 *мм*, вначале прикрытые пузыревидно приподнятым эпидермисом, разрывающиеся продольной щелью, ржаво-коричневые, в сухом состоянии бледные. Уредоспоры шаровидные или яйцевидные, 20—27 × 17—20 μ, с почти бесцветной оболочкой, с рыхло стоящими шипиками, с плохо заметными 8—11-ростковыми порами. Телейтоложа на обеих сторонах листьев черные, долго покрытые свинцово-серым эпидермисом, с одиночными коричневыми парафизами. Телейтоспоры шаровидные, эллиптические или булавовидные, 22—32 × 18—21 μ, с каштаново-коричневой оболочкой 1,5—2 μ толщ., на верхушке до 3 μ толщ., без острия или сосочка, с бесцветной, тонкой и хрупкой ножкой до 30 μ дл., иногда встречаются также двуклеточные телейтоспоры.

На *Allium fistulosum, A. scorodoprassum,* а также на дикорастущих видах.

СССР, Европа, Северная Америка.

Beta

Uromyces betae (Pers) Tul; Blumer, 91; Savulescu, Ured., II, 590; Транш., 176.— **Уромицес свеклы.** Спермогонии небольшими группами, медово-желтые, погруженные под эпидермисом, около 150 μ в диам. Эцидии блюдцевидные, беловатые, расположены беспорядочно или кругами на желтоватых пятнах. Наружные стенки клеток перидия 7—10 μ толщ., гладкие, внутренние 4—7 μ толщ., с бородавчатой структурой. Эцидиоспоры тупополиэдрические, изодиаметрические или продолговатые, 17—25 × × 15—18 μ, с мелкобородавчатой оболочкой около 1 μ толщ. Ложа уредоспор и телейтоспор разбросаны на обеих сторонах листьев, часто расположены кругами. Уредоспоры округлые, яйцевидные или обратнояйцевидные, 26—35 × 20—24 μ в диам., с оболочкой около 2,5 μ толщ., с редко расположенными шипами, бледно-желтые, с 2 супротивно расположенными ростковыми порами. Телейтоспоры от шаровидных до обратнояйцевидных, 22—34 × 16—26 μ, с бледно-коричневой гладкой оболочкой 2—2,5 μ толщ., около верхушки слегка утолщенной, на вершине также с ростковой порой, покрытой маленьким полушаровидным сосочком, ширина которого равна ширине поры. Ножки спор короткие, до 10 μ, бесцветные.

На видах свеклы *(Beta vulgaris, B. maritima)*.

Европа, Северная и Южная Африка, Австралия, Азия, Новая Зеландия, США.

Uromyces genistae-tinctoriae (Pers) Winter; Savulescu, Ured., II, 626; Ульянищ., II, 323.— Syn.: *Ur. laburni* (DC) Fuck.— **Уромицес дрока красильного.** Уредоложа на нижней стороне листьев, до 0,5 *мм*, неравномерно рассеянные, реже небольшими группами или сливающиеся, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, коричневые. Уредоспоры 18—28 ×16—20 μ, с желто-коричневой оболочкой 1,5—2,5 μ толщ., негустошиповатой, с 3—6 ростковыми порами. Телейтоложа, как и уредоложа, порошащиеся, темно-коричневые или темно-бурые. Телейтоспоры 18—30 × 15—22 μ, со светло-коричневой оболочкой 1,5—2,5 μ толщ., бородавчатые или полосчато-бородавчатые, с плоским сосочком на вершине, прикрывающим ростковую пору. Ножка бесцветная, короткая, ломкая.

На видах *Caragana, Cytisus, Laburnum, Genista.*

Европа, Сибирь, Япония, Канарские острова.

Cicer

Uromyces ciceris-arietini (Grognot) Jacz. et Boyer; Транш., 255; Savulescu, Ured., II, 625; Ульянищ., II, 361; Blumer, 97.— **Уромицес нута, ржавчина нута.** Уредоложа большей частью на нижней стороне листьев, одиночные или сливающиеся, реже в небольших группах, расположенные по кругу, рано обнажающиеся, порошащиеся, коричневые. Уредоспоры шаровидные или широкоэллиптические, 17—29 μ в диам., или 17—29 × 19—25 μ, с желто-коричневой оболочкой около 2,5—4 μ толщ., мелко и редкошиповатые, с 4—8 ростковыми порами. Телейтоложа как и уредоложа, но темно-коричневые. Телейтоспоры шаровидные, яйцевидные, 18—26 × 18—24 μ, с коричневой оболочкой, на вершине закругленной, не утолщенной, 2—3 μ толщ., покрытой маленькими бородавочками. Ножка короткая, бесцветная, ломкая.

На *Cicer arietinum* (II и III).

Европа, Азия, Африка.

Colutea

Uromyces coluteae Arthur; Транш., 256; Ульянищ., II, 349.— **Уромицес пузырника.** Уредоложа на нижней стороне листьев, мелкие, прорываются из-под эпидермиса, порошащие, светло-буровато-коричневые. Уредоспоры шаровидные, эллиптические, 18—26 × 18—22 μ, с желто-бурой оболочкой, 1,5—2 μ толщ., покрытой маленькими шипиками, с 3—5 экваториальными ростковыми порами. Телейтоложа на нижней стороне листьев, темно-коричневые. Телейтоспоры эллиптические, яйцевидные, 18—25 × 15—18 μ, с коричнево-бурой, 1,5—2,5 μ толщ. оболочкой, покрытой маленькими бородавками, расположенными рядами или полосчато-бородавчатой, на вершине с ростковой порой, прикрытой плоским бесцветным сосочком. Ножка короткая, бесцветная, ломкая.

На видах *Colutea (C. arborescens, C. orientalis* и др.).

СССР. Испания, Северная Америка.

Dianthus

Uromyces caryophyllinus (Schrank) Winter; Транш., 183; Savulescu, Ured., II, 597; Ульянищ., II, 312.— **Уромицес гвоздичный.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, на стеблях, рассеянные, сначала покрытые эпидермисом, потом разрывающимся в продольном направлении, порошащие, коричневые. Уредоспоры 25—36 × 18—24 μ, с желто-коричневой оболочкой 2—3 μ толщ., довольно редко шиповатой, с 3—4 экваториальными ростковыми порами. Телейтоложа на обеих сторонах листьев, на стеблях, 0,5—2 *мм*, иногда сливающиеся, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, черно-коричневые. Телейтоспоры 23—29 × 17—23 μ, с каштаново-коричневой оболочкой 2—3 μ толщ., на верхушке с бесцветным сосочком, прикрывающим ростковую пору. Ножка бесцветная, короткая, ломкая.

На молочае (*Euphorbia gerardiana*) (0, I).

На видах *Dianthus gypsophila, Vaccaria*, в том числе на *D. barbatus, D. caryophyllus, D. chinensis* sp. *cut.* (II и III) и некоторых других родах гвоздичных.

Европа, Северная, Восточная и Южная Африка, Америка, Австралия, Япония, о-в Тайвань и Новая Зеландия.

Hyacinthus, Muscari

Uromyces scillarum (Grev.) Winter.; Транш., 142, Savulescu, Ured., II, 569; Ульянищ., II, 291.— Syn.: *Ur. limbatus* (Rabh.) Schneid.— **Уромицес пролесок.** Телейтоложа на обеих сторонах листьев, на цветоносах, на обесцвеченных или желтоватых пятнах, рассеянные или в группах, иногда расположенные концентрическими кругами, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, темно-коричневые. Телейтоспоры шаровидные, эллиптические, яйцевидные, 18—30 × 13—22 μ, иногда неравнобокие, угловатые, с гладкой коричневой оболочкой, около 2 μ толщ., с продольными или косо расположенными линейными утолщениями, одиночными или анастомозирующими, с бесцветной, тонкой и ломкой ножкой, равной по длине споре.

На *Muscari racemosum* и других видах, *Hyacinthus, Bellevalia, Scilla, Urginea.*

СССР, Европа, Северная и Восточная Африка, Малая Азия, Северная Америка.

Lilium, Fritillaria

Uromyces lilii (Link) Fuckel, Транш., 142; Savulescu, Ured., II, 574.— **Уромицес лилии.** Эцидиоспоры округлые или продолговатые, 20—35 × 17—24 μ, с мелкобородавчатой оболочкой 2,5—3 μ толщ. Телейтоспоры эллиптические или почти шаровидные, 30—44 × 23—30 μ, с каштаново-бурой оболочкой 3—3,5 μ толщ., покрытой продольными, иногда слегка разветвленными полосчатыми утолщениями или рядами бугорков (заметными только на сухих спорах), на верхушке с сосочком.

На видах *Lilium (L. candidum), Fritillaria.*

Европа, Северная Африка.

Lupinus

Uromyces lupinicola Bubak; Транш., 257; Savulescu, Ured., II, 629; Blumer, 99.— **Уромицес люпиновый.** Уредоложа на нижней стороне листьев, редко на обеих сторонах и стеблях, на округлых коричневатых пятнах, порошащие. Уредоспоры шаровидные, тонкошиповатые, 18—24 × 15—20 μ, желтовато-коричневые, с 2—3 порами, с желто-коричневой, тонкой, около 1 μ толщ. оболочкой. Телейтоспоры большей частью яйцевидные, эллиптические или булавовидные, редко шаровидные, 24—35 × 13—20 μ, на верхушке закругленные, с сосочком, к ножке обычно суженные, с бородавчатой светло-бурой оболочкой около 2 μ толщ.

На листьях *Lupinus albus, L. varins, L. angustifolius, L. hirsutus.*

Европа, Северная Африка.

Uromyces renovatus Sydow; Транш., 254; Blumer, 103. Syn.: *Ur. lupini* Sacc.— **Уромицес возобновленный.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, пылящие, светло-коричневые, окружены розоватым

эпидермисом, на бледных пятнах. Уредоспоры шаровидные или шаровидно-эллиптические, 19—29 × 18—26 μ с оболочкой, 3 μ толщ., бледно-желто-коричневой, рыхло-шиповато-бородавчатые, с 5—8 ростковыми порами, покрытыми бесцветными сосочками. Телейтоспоры в темно-бурых ложах, большей частью шаровидные, отчасти яйцевидные или обратнояйцевидные, 17—28 × 15—23 μ, с коричневой оболочкой 2—2,5 μ толщ., с верхушечной порой, прикрытой плоским сосочком, бородавчатые, на коротких бесцветных отпадающих ножках.

На видах люпина *(Lupinus albus, L. angustifolius* и др.).

Medicago

Uromyces striatus Schroeter; Транш., 257; Savulescu, Ured., II, 635; Ульянищ., II, 328; Blumer, 104.— Syn.: *U. medicaginis* Pass., *U. medicaginis falcatae* (DC) Wint.— **Уромицес полосчатый.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, мелкие. Уредоспоры большей частью шаровидные, 18—23 × 16—20 μ, с изредка разбросанными шипами, обычно с 4 ростковыми порами, бледно-коричневые. Телейтоспоры эллиптические, обратнояйцевидные или почти шаровидные, 18—24 × 14—20 μ, со светло-бурой оболочкой 1,5—2 μ толщ. с короткими или длинными продольными полосковидными утолщениями, с 1 верхушечной ростковой порой, покрытой маленьким плоским сосочком.

Уредо- и телейтостадия на видах люцерны *(Medicado sativa, M. lupulina, M. falcata)*, клевера *(Trifolium arvense, T. procumbens)*.

Эцидиостадия на молочае *(Euphorbia cyparissias)*.

Европа, Азия, Северная, Южная и Восточная Африка, Америка, Австралия, Новая Зеландия.

Onobrychis

Uromyces onobrychidis (Desm.) Lev.; Транш., 257; Savulescu, Ured., II, 634; Ульянищ., II, 358; Blumer, 96.— **Уромицес эспарцета.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, на черешках и стеблях, коричневые, рано обнажающиеся и порошащие. Уредоспоры шаровидные или продолговатые, 20—32 × 16—22 μ, с бледно-коричневой оболочкой 1,5—2 μ толщ., с рыхло разбросанными шипиками, на расстоянии около 3 μ друг от друга, с 3—5 ростковыми порами. Телейтоложа, как и уредоложа, но только черно-коричневые. Телейтоспоры шаровидные, эллиптические, 20—24 × 17—20 μ, очень редко до 31 μ дл., с бледно-коричневой оболочкой около 2,5 μ толщ., с очень мелкими, в воде и молочной кислоте почти или совсем незаметными бородавочками, отчасти сливающимися в полоски, с верхушечной ростковой порой, прикрытой плоским бесцветным сосочком. Ножка короткая, бесцветная, ломкая.

На *Onobrychis viciifolia* (II и III) и других видах рода. На *Euphorbia cyparissias* (0, I).

Европа, Северная Азия.

Pastinaca

Uromyces scirpi (Cast.) Burill; Savulescu, Ured., II, 563; Транш., 120; Ульянищ., II, 273; Blumer, 88. —Syn.: *U. lineolatus* (Desm.) Schroet.— **Уромицес камыша.** Спермогонии погруженные, 70—135 μ в диам., на обеих сторонах листьев, чаще на верхней, с выступающими устьичными парафизами. Эцидии на нижней стороне и на черешках листьев, плотно скученные, на желтоватых и коричневатых пятнах, бокальчатые; клетки перидия при продольном срезе косоромбовидные, с наружной и внутренней стенками приблизительно равными по толщине, около 3—4 μ, благодаря палочковидной структуре мелкобородавчатые или с наружной слегка более толстой, до 4—6 μ. Эцидиоспоры в правильных рядах, округлые, широкоэллиптические или полиэдрические, 15—24 × 14—22 μ, с бесцветной оболочкой около 1 μ толщ., в большей части мелко- и густобородавчатой, в отдельных местах более или менее гладкой. Среди мелких бородавочек встречаются более крупные, неравномерно разбросанные. Эцидиостадия на различных зонтичных *(Pastinaca sativa* и других видах*)*.

На *Scirpus maritimus* (II и III).

Европа, Северная Африка, Азия, Северная Америка, Аргентина.

Petroselinum

Uromyces graminis (Niessl.) Dietel., Транш., 297; Blumer, 89; Ульянищ., II, 264; Savulescu, Ured., II, 560.— **Уромицес злаковый.** Спермогонии в маленьких группах на пятнах листьев, окружены эцидиями, сначала беловатые, потом медово-желтые. Эцидии большей частью на нижней стороне листьев, на черешках листочков, на продолговатых желваковидно утолщенных местах, пузырьковидные, раскрывающиеся у верхушки отверстием. Перидий состоит из рыхло соединенных клеток, большей частью сильно сплющенных, 60 × 25 μ, с наружной стенкой 1—2 μ, внутренней 3—7 μ толщ. и бородавчатой, вверху с более крупными и густыми бородавками, чем внизу. Эцидиоспоры большей частью шаровидные, 22—32 μ, с бледно-желтой оболочкой 2,5—4 μ толщ., густо покрытой мелкими бородавочками и с 3—6 ростковыми порами, покрытыми бесцветными колпачками.

На различных зонтичных, например, *Foeniculum vulgare, Petroselinum sativum, Coriandrum sativum.* Возможно также на *Daucus carota* и на различных диких видах.

На видах *Melica* (II и III).

Европа, Северная Африка, СССР.

Phaseoules, Rolichos, Vigna

Uromyces phaseoli (Pers). Winter. Транш., 250; Blumer, 92, Savulescu, Ured., II, 644; Ульянищ., II, 373. Syn.: *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Link; *Ur. wignae* Barcl.— **Уромицес фасоли.** Спермогонии шаровидные, погруженные, 100—140 μ в диам., на верхней стороне листьев. Эцидии в группах, часто располагаются кругами, белые, на светлых пятнах на нижней стороне листьев. Клетки перидия снаружи сжатые: наружная стенка 4—5 μ толщ. и более тонкая внутренняя стенка покрыты мелкими бугорками, лучше заметными на внутренней стенке. Эцидиоспоры тупополиэдрические, эллиптические или яйцевидные, 20—27 × × 16—24 μ, иногда удлиненные до 42 μ, с тонкой густо- и мелкобугорчатой оболочкой. Уредоложа на обеих сторонах листьев, большей частью не превышают 0,5 *мм.* Уредоспоры обратнояйцевидные, реже шаровидные, бледно-коричневые, 20—28 × 19—21 μ, с редко разбросанными крепкими шипами. Телейтоложа чаще на нижней стороне листьев, пылящие. Телейтоспоры эллиптические или почти шаровидные, 25—35 × 18—27 μ, с темно-коричневой оболочкой, 2,5—3,5 μ толщ., гладкой либо более или менее покрытой бесцветными, неравномерно расположенными невнятными бугорками; на верхушке с ростковой порой, покрытой хорошо заметным полушаровидным бесцветным сосочком; с бесцветной, короткой ломкой ножкой, не превышающей по длине спору.

На видах фасоли *(Phaseolus), Dolichos ornatus, D. lablab, Vigna sinensis, V. marginata, V. melanophthalma.*

Европа, Америка, Африка, Азия, Австралия.
Распадается на многочисленные биологические расы.

При значительном поражении листья опадают преждевременно и урожай сильно снижается. Часто осыпаются также бобы. Так как уредоспоры сохраняют способность прорастать до 6 месяцев, а телейтоспоры до 7—8 месяцев, листья и солому пораженных растений необходимо сжигать (Blumer, 93).

Pisum

Uromyces pisi (Pers.) Schroet.; Транш., 254; Savulescu, Ured., II, 618; Ульянищ., II, 371; Blumer, 99.— **Уромицес гороха.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, 0,5—1,5 *мм* в диам., рано обнажающиеся и порошащие, бледно-коричневые. Уредоспоры большей частью шаровидные, 19—28 × 16—23 μ, обычно 21—24 × 19—22 μ, с бледно-коричневой оболочкой 1,5—2,5 μ толщ., с мелкими бородавочками, удаленными друг от друга на 2—3 μ, с 3—5, обычно с 3—4 ростковыми порами. Телейтоложа на обеих сторонах листьев, чаще на нижней, на чашелистиках, стеблях, на коричневых пятнах, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, черно-коричневые. Телейтоспоры обратнояйцевидные до эллиптических, угловатые, редко почти шаровидные, 20—30 × 16—23 μ, обычно 22—27 × × 18—21 μ, с темно-коричневой густобородавчатой оболочкой, на вершине с проростковой порой, с приплюснутым, около 7 μ шир., бородавчатым сосочком. Ножка короткая, бесцветная, ломкая.

На *Pisum sativum* и на видах *Lathyrus*.

На *Euphorbia cyparissia, E. esula* (0, I).

Европа, Северная Африка, Азия, Северная Америка.

Rumex

Uromyces acetosae Schroeter; Транш., 170; Savulescu, Ured., II, 584.— **Уромицес щавля обыкновенного.** Спермогонии медово-желтые. Эцидии многочисленные, скученные, на пятнах ржавого цвета, с широкоцилиндрическим перидием, с белым краем. Наружные стенки клеток перидия до 10 μ, а внутренние 3—4 μ толщ. Эцидиоспоры 22—27 × 17—22 μ, почти гладкие, оранжевые, с бесцветной оболочкой около 1 μ. Уредоспоры почти шаровидные или шаровидно-яйцевидные, 20—30 × 16—22 μ, очень мелкобородавчатые, оранжево-коричневые, с 2—3 ростковыми порами. Телейтоспоры шаровидные, эллиптические или обратнояйцевидные, 20—30 × 16—22 μ, каштаново-коричневые, с оболочкой около 3 μ и до 4—5 μ толщ. на верхушке, с легко заметными волнистыми точечными линиями, с длинной отпадающей ножкой.

На видах щавля (*Rumex acetosa, R. acetosella*).

Европа, Северная Африка.

Setaria

Uromyces setariae-italicae (Diet.) Yoshino; Benada, Z. F., 2, 206.— **Уромицес могара.** Уредоложа на обеих сторонах листьев. Уредоспоры шаровидные, яйцевидные, шиповатые, желто-коричневые, 22—34 × × 18—20 μ, с 3—4 проростковыми порами. Телейтоспоры шаровидные, яйцевидные или продолговатые, часто угловатые, желтые или желто-коричневые, 20—30 × 16—24 μ, одноклеточные, с бесцветной ножкой.

На могаре и других видах рода *Setaria*.

Trifolium

Uromyces minor Schroeter; Транш., 240, 251; Savulescu, Ured., II, 651; Ульянищ., II, 334; Blumer, 95.— **Уромицес меньший.** Эцидии на округлых или продолговатых пятнах. Наружные стенки клеток перидия 6—10 μ толщ., внутренние 3—5 μ, мелкобородавчатые. Эцидиоспоры 14—18 × 10—14 μ, с тонкой густо- и мелкобородавчатой оболочкой, в хорошо выраженных цепочках. Телейтоспоры в округлых или продолговатых, вначале покрытых эпидермисом, потом голых и пылящих, часто сливающихся черно-бурых ложах, эллиптические или почти шаровидные, 15—25 × 14—18, μ, гладкие или изредка покрыты бородавочками, иногда расположенными продольными рядами, с одной верхушечной ростковой порой, покрытой маленьким бесцветным сосочком, с короткими, бесцветными ножками.

На видах клевера (*Trifolium pratense, Tr. montanum*).

Европа, СССР, Япония, США.

От *Ur. fallens* и *Ur. trifolii-repentis* отличается отсутствием уредоспор, меньшими телейтоспорами и перидием.

Uromyces fallens (Desm.) Kern. Транш., 251; Ульянищ., II, 341; Savulescu, Ured., II, 647; Blumer, 93. Syn.: *Uromyces trifoli* (Hedw.) Lev. — **Уромицес обманывающий.** Спермогонии группами, преимущественно на верхней стороне листьев. Эцидии на обеих сторонах, группами, рюмкообразные. Эцидиоспоры шаровидные, 15—21 × 13—17 μ, с почти совсем бесцветной оболочкой, мелкобородавчатые. Уредоложа преимущественно на нижней стороне листьев, а также на стебле, около 0,5 *мм* в диам., коричневые. Уредоспоры от шаровидных до эллиптических, 20—26 × 15—22 μ, с желто-коричневой оболочкой около 2 μ толщ., с 4—7 (обычно 5) ростковыми порами, из которых одна верхушечная, шиповатые. Телейтоложа округлые или продолговатые, черно-коричневые, преимущественно на нижней стороне листьев. Телейтоспоры эллиптические или шаровидные, неодинаковых размеров, 21—31 × 16—21 μ, иногда только 17 × × 14 μ, со светло-коричневой оболочкой, около 1,5 μ толщ., гладкой или покрытой немногими одиночными, иногда рядами расположенными бородавками, на коротких, бесцветных отпадающих ножках. Обычно распространен в уредостадии, в которой и зимует. Эцидии очень редки, телейтоспоры часто появляются поздно.

На видах клевера (*Trifolium pratense* и др.).

Европа, Азия, Австралия, Северная Африка, Северная Америка, Новая Зеландия.

Uromyces trifolii-repentis (Castagne) Liro; Транш., 281; Blumer, 94; Savulescu, Ured., II, 649; Ульянищ., II, 336.— **Уромицес ползучего клевера.** Спермогонии на обеих сторонах листьев между эцидиями, красновато-коричневые, около 125 μ шир. и 140 μ выс., рассеянные или группами. Эцидии большей частью на нижней стороне листьев, на черешках и жилках вызывающие небольшую гипертрофию, на листьях расположены более или менее четкими кругами. Перидий чашечковидный с мелкоразорванным краем. Клетки перидия неправильно расположенные, едва прикрывающие друг друга или вовсе не прикрывающие, до 23 μ дл., 18 μ шир. и 10—15 μ толщ., с наружной оболочкой, поперечно-мелкоисчерченной, до 5 μ толщ., с внутренней до 3 μ толщ., грубобородавчатой. Эцидиоспоры полиэдрические, круглые или эллиптические, 17—21 × × 14—18 μ, с желтоватой, очень мелкобородавчатой оболочкой. Уредоложа мелкие, обычно на нижней стороне листьев или на черешках, коричневые. Уредоспоры шаровидные, яйцевидные или эллиптические, 20—26 × 18—20 μ, с желтой оболочкой около 1,5 μ толщ., с хорошо заметными шипиками, с 2—4, обычно 2 противолежащими или 3 экваториальными порами без сосочков. Телейтоложа, как и уредоложа, но крупнее и темнее, сливающиеся. Телейтоспоры от шаровидных до продолговатых, иногда неправильные, 17—31×12—25 μ, с желто-коричневой оболочкой, гладкой или с одиночными, немногими, очень мелкими бородавочками, с ростковой боковой порой

или слегка набок расположенной, прикрытой приплюснутым бесцветным или желтоватым сосочком. Ножка бесцветная, такой же длины, как и спора, или длиннее, ломкая.

На *Trifolium hybridum, Tr. incarnatum, Tr. repens* и других видах, но не на *Trifolium pratense.*

Европа, Азия, Америка, Северная Африка, Австралия, Новая Зеландия.

В отличие от *U. fallens,* у *U. trifoli-repentis* эцидии встречаются все лето, телейтоспоры могут прорастать тотчас после созревания и поэтому тоже могут заражать растения базидиоспорами в то же лето.

U. trifolii hybridi (Paul).— Syn.: *Uromyces trifolii hybridi* Paul. Blumer, 95. Автоформа на различных видах клевера, например, на *Trifolium hybridum, T. incarnatum, T. ochroleucum* и др. (*T. pratense, T. repens, T. rubens* не заражает). В отличие от *Uromyces trifolii-repentis,* телейтоспоры прорастают после периода зимнего покоя. Поэтому спермогонии и эцидии образуются только весной, а летом доминируют уредоспоры. Морфологически от *Ur. trifolii-repentis* не отличается.

Trigonella

Uromyces trigonellae Patouillard; Savulescu, Ured., II, 632; Транш., 254; Ульянищ., II, 326.— **Уромицес пажитника.** Уредоложа на листьях, чаще на верхней стороне, на стеблях, прорываются из-под эпидермиса, порошащие. Уредоспоры почти шаровидные или яйцевидные, 20—33 × 18—24 μ, с бледно-коричневой оболочкой 2—2,5 μ толщ., шиповатые, с 2—4 ростковыми порами. Телейтоложа на обеих сторонах листьев, на стеблях, часто содержат уредоспоры, прорываются из-под эпидермиса, порошащие, темно-коричневые. Телейтоспоры 18—23 × 15—18 μ, с коричневой, бородавчатой оболочкой 3—4 μ толщ., на верхушке с довольно плоским сосочком, прикрывающим ростковую пору. Ножка короткая, бесцветная, ломкая.

На *Trigonella foenum graecum* и других видах этого рода.

Европа, Азия, Северная Африка.

Tropaeolum

Uromyces tropaeoli Ranoevič; Ульянищ., II, 379.— **Уромицес настурции.** Уредоложа на нижней стороне листьев, очень редко на верхней, сначала на фиолетовых, затем желтоватых и коричневатых пятнах, мелкие, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, коричневые. Уредоспоры шаровидные, эллиптические, продолговатые, яйцевидные, 21—27 × × 17—21 μ, с золотисто-желтым содержимым, с желто-коричневой оболочкой 1,5—2 μ толщ., шиповатой, с 4—6 ростковыми порами. Телейтоложа немного крупнее уредолож, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, темно-коричневые. Телейтоспоры шаровидные, яйцевидные, эллиптические, 18—25 × 17—21 μ, с коричневой оболочкой, 2,5—3 μ толщ., с довольно крупными бородавками, расположенными рядами в продольном направлении, на вершине с широким, приплюснутым, бесцветным сосочком 5—7 μ шир., прикрывающим пору. Ножка короткая, бесцветная, ломкая.

На *Tropaeolum majus.*

Югославия, СССР (Кавказ).

В. Г. Траншель (252) считает, что на *Tropaeolum majus* паразитирует какой-то представитель этого рода, нормально развивающийся на другом виде. По его предположению, описание *Panoebura* довольно хорошо подходит к *Uromyces anthyllidis,* который поражает многие бобовые.

Valeriana

Uromyces valerianae (Schum.) Fuckel; Транш., 350; Savulescu, Ured., II, 671; Ульянищ., II, 404.— **Уромицес валерианы.** Эцидии блюдцевидные, с белым краем перидия, с утолщенными стенками. Эцидиоспоры угловатые, округлые или эллиптические, 17—25 × 14—20 μ в диам., мелко-неравнобородавчатые. Уредоспоры в мелких округлых ложах, шаровидные или неправильношаровидные, 21—32 × 19—29 μ, разбросанно-шиповатые, с 2—3 ростковыми порами. Телейтоложа разбросаны на поверхности листьев, нередко окружены уредоложами, часто сливаются, образуя дендроидные фигуры. Телейтоспоры округлые, яйцевидные или эллиптические, 20—28 × 15—21 μ, с тонкой, светло-бурой гладкой оболочкой, на короткой ножке.

На видах валерьяны (*Valeriana).*

Европа, Южная Африка.

Vicia

Uromyces fabae (Pers.) De Bary; Blumer, 89; Транш., 259; Ульянищ., II, 364; Savulescu, Ured., II, 607. Syn.: *U. viciae-fabae* (Pers.) Jörstad. — **Уромицес конских бобов.** Спермогонии на нижней стороне листьев, между эцидиями, расположенными небольшими группами, часто расположенные более или менее хорошо выраженными кругами. Клетки перидия снаружи к середине одна на одну налегают; наружная стенка клеток значительно утолщена, около 6—7 μ толщ., внутренняя более тонкая, покрыта бородавками. Эцидиоспоры от шаровидных до эллиптических, 14—25 μ в диам., мелкобородавчатые. Уредоложа светло-коричневые, до 1,5 *мм*, окружены остатками эпидермиса, преимущественно на нижней стороне листьев, потом также на верхней стороне, на черешках листьев и стеблях. Уредоспоры светло-бурые, шаровидные или яйцевидные, 20—30 × 17—20 μ, со светло-коричневой оболочкой 1,5—2,5 μ толщ., более или менее шиповатой, с 3—4 ростковыми порами. Телейтоспоры в темно-бурых ложах, обратнояйцевидные, на верхушке закругленные или вытянутые в сосочек, 25—40 × 18—28 μ, с коричневой гладкой оболочкой 2,5—3,5 μ толщ., у вершины 7—10 μ или даже более; с верхушечной ростковой порой, с крепкими желтоватыми ножками, часто более длинными, чем спора.

На конских бобах, вике посевной *(Vicia faba, V. sativa),* а также на *V. sepium, V. cracca, V. angustifolia, V. dumetorum, V. pisiformis, V. villosa* и некоторых других видах (*Lathyrus palustris, L. vernus, L. niger*).
По Ячевскому, также на *Lens culinaris.*

Распадается на ряд специализированных форм, из них:
f. sp. *viciae-fabae* de Bary — на *Faba vulgaris, Pisum sativum;*
f. sp. *pisi-sativi* Hirats на *Pisum sativum;*
f. sp. *craccae* Ed. Fischer на *Pisum sativum, Vicia cracca, v. hirsuta;*
f. sp. *viciae-sepium* Gaeum.— на *Faba vulgaris, F. sepium, v. monantha.*

Европа, Северная Африка, Америка, Австралия, Азия.

Uromyces ervi (Wallr.) West.; Транш., 250; Blumer, 90; Ульянищ., II, 369; Savulescu, Ured., II, 612.— **Уромицес чечевицы.** Спермогонии неизвестны. Эцидии большей частью на нижней стороне листьев, одиночные или группами по 2—5, на черешках и жилках в большем количестве, чашечковидные. Клетки перидия в хорошо выраженных продольных рядах, с наружной стенкой 5 μ толщ., тонко-поперечноштриховатой, с внутренней до 3 μ толщ., благодаря палочковидной структуре, довольно густобородавчатой. Эцидиоспоры округлые, эллиптические, угловатые, 15—25 × 11—18 μ, с желтой оболочкой около 1 μ толщ. густо- и мелкобородавчатой. Уредоложа на стеблях и черешках листьев, продолговатые, вначале покрытые эпидермисом, бледно-коричневые. Уредоспоры продолговатые или яйцевидные, часто неправильные, 20—32 × 16—22 μ,

с бледно-желтовато-коричневой оболочкой 1,5—2 μ толщ., с рыхло расположенными шипами, 2 ростковыми порами. Телейтоложа на обеих сторонах листьев, на черешках и стеблях, коричнево-черные. Телейтоспоры 18—30 × 16—22 μ, шаровидные, яйцевидные, эллиптические до грушевидных, у верхушки закругленные, реже сплюснутые или суженные, внизу округленные или суженные в ножку, с коричневой оболочкой 2,5—3 μ толщ., на верхушке утолщенной до 8 μ и с порой. Ножка бледно-коричневая, длиннее споры, не опадающая.

На *Vicia sativa, V. hirsuta, V. tetrasperma,* возможно, также на *Lens culinaris,* но не на *Vicia faba* и не на *Pisum sativum.*

Вид, очень близкий к *U. fabae,* отличается повторным развитием уредостадии (Траншель, l. c.).

Европа, Азия, Северная Африка, о. Мадейра.

Uromyces viciae-craccae Constantineau; Транш., 256; Savulescu, Ured., II, 638; Ульянищ., II, 367; Blumer, 104.— **Уромицес мышиного горошка.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, круглые или продолговатые, светло-коричневые, окружены разорванным эпидермисом. Уредоспоры почти шаровидные или округло-эллиптические, 21—24 × 17—20 μ, со светло-желтовато-коричневой оболочкой около 2,5 μ толщ., шиповато-бородавчатые (расстояние между бородавками 2—3 μ), большей частью с 5 ростковыми порами. Телейтоспоры в темно-коричневых ложах, эллиптические или грушевидные, реже шаровидные, 20—29 × 16—22 μ, с каштаново-коричневой оболочкой 1,5 μ толщ., с продольно расположенными полосчатыми утолщениями, с ростковой порой, покрытой маленьким бесцветным тупоконическим сосочком, с бесцветной отпадающей ножкой до 40 μ дл.

На чечевице *(Lens culinaris)* и, вероятно, на *Vicia sativa.*

Основной хозяин — *Vicia cracca.*

Европа.

Uromyces fischeri-eduardi Magnus; Savulescu, Ured., II, 621. Ульянищ., II, 368; Blumer, 100.— **Уромицес Фишера Эдуарда.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, светло-оранжевые до коричневых, мелкие, порошащие, окруженные остатками эпидермиса. Уредоспоры шаровидные, эллиптические, 19—26 × 17—22 μ, с оболочкой бледно-серо-коричневой, 2—2,5 μ толщ., негусто-шиповато-бородавчатые, с 4—7 ростковыми порами, разбросанными по всей поверхности, прикрытыми плоскими бесцветными сосочками. Телейтоложа темно-коричневые. Телейтоспоры короткоэллиптические до почти шаровидных, часто неправильные, 19—35 × 19—26 μ, с оболочкой около 2 μ толщ., светло-коричневой, мелкобородавчатой, с верхушечной ростковой порой, с низким, почти бесцветным сосочком. Ножка короткая, бесцветная, ломкая.

На *Vicia sativa* и *V. cracca* (II и III) сильных поражений не вызывает.

На *Euphorbia cyparissias, E. virgata* и др. (0 и I).

Европа.

Как указывает Ульянищев (l. c.), отличается от близкого вида *U. heimerlianus* тем, что телейтоспоры у *Ur. fischeri-eduardi* несколько шире и покрыты более густо и более крупными бородавочками; сосочек почти всегда коричневатый и тоже покрыт бородавочками.

Uromyces briardi Hariot; Транш., 254.— **Уромицес Бриарда.** Уредоложа большей частью на нижней поверхности листьев, мелкие, пылящие, светло-бурые. Уредоспоры от шаровидных до эллиптических, шиповатые, желто-бурые, 19—23 × 18—21 μ, с оболочкой 1,5 μ толщ., с 3—5

ростковыми порами. Телейтоспоры почти шаровидные или яйцевидные, в темно-бурых ложах, с редко разбросанными, хорошо заметными крупными бородавочками, бурые, 22—32 × 20—25 μ, на бесцветных, тонких отпадающих ножках.

На вике посевной *(Vicia sativa).*

Европа.

Сюда же, по мнению **В. Г.** Траншеля, может быть отнесен и *Uromyces ciceris-arietini* (Grogh.) Jacz. et Boy, образующий в толстостенных уредоспорах 5—7 спор, описанный на *Cicer arietinum.*

Род Transchelia Arthur — Траншелия

Спермогонии плоско-конусовидные или полушаровидные, без устьичных парафиз, бурые или черные, подкутикулярные. Эцидии с перидием, раскрывающимся немногими широкими лопастями. Эцидиоспоры густо-мелкобородавчатые. Уредоспоры бледно-буроватые, шиповатые, на верхушке гладкие, с экваториальными ростковыми порами, смешанные с головчатыми парафизами. Телейтоспоры посередине глубокоперетянутые, большей частью легко распадаются на две клетки, шиповато-бородавчатые, темно-бурые, без заметных ростковых пор.

Transchelia pruni-spinosae (Pers.) Dietel; Blumer, 106; Savulescu, Ured., II, 480. Ульянищ., II, 188.— **Траншелия терновая** (рис. 131, 132). Syn.: *Puccinia pruni-spinosae* Pers.; *Transchelia punctata* Arth. pr. p. Уредоложа обычно на нижней стороне листьев, часто сливающиеся, сначала покрытые эпидермисом, вскоре прорывающиеся, порошащие, коричнево-бурые, с многочисленными головчатыми желто-бурыми парафизами, вверху 12—14 μ шир., с толстой оболочкой. Уредоспоры яйцевидные, эллиптические или грушевидные, к верхушке более или менее суженные, реже почти шаровидные, 18—42 × 12—23 μ, с желтовато-коричневатой оболочкой 1—1,5 μ толщ. на вершине утолщенной до 4—8 μ, с 2—5 ростковыми порами. По Блюмеру, ростковые поры большей частью в верхней части; споры, по Ульянищеву, экваториальные, с маленькими шипиками. Встречаются также шаровидные или шаровидно-яйцевидные уредоспоры, 12—25 μ, без утолщения оболочки на верхушке. Телейтоложа на нижней стороне листьев, до 2 *мм* шир., рано прорывающиеся и порошащие, темно-коричневые. Телейтоспоры 30—45 × 18—25 μ, продолговатые или продолговато-обратно-яйцевидные, с обеими клетками более или менее одинаковых размеров, шаровидными или слегка более широкими, чем длинными, легко отделяющимися друг от друга, посередине значительно перетянутые, с оболочкой около 2 μ толщ., темно-коричневые, с довольно длинными, на 2—2,5 μ удаленными друг от друга шипами, отпадающие. Ножки бесцветные, длинные, в молодых ложах у основания склеенные.

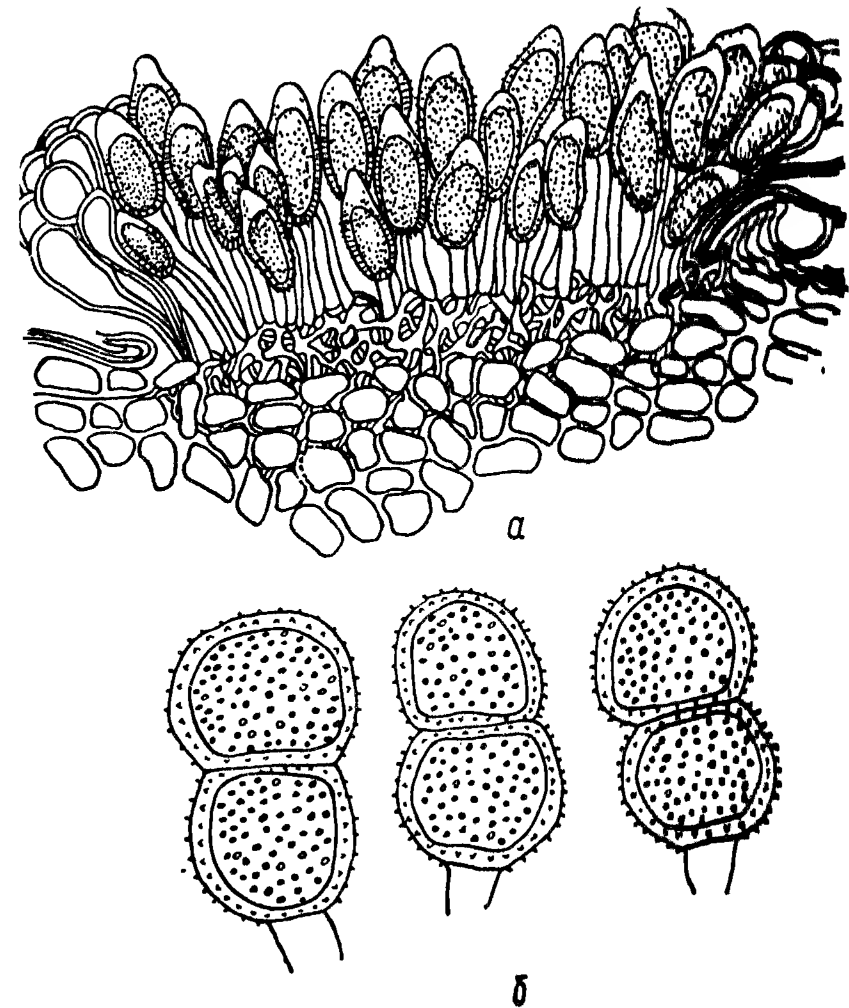


Рис. 131. *Transchelia pruni-spinosae:* а — уредоложе, б — телейтоспоры.



Рис. 132. Лист сливы со смешанной инфекцией *Transchelia discolor* и *Transchelia pruni-spinosae* (по Blümer).

На различных видах косточковых: *Armeniaca vulgaris, Prunus spinosa, Pr. domestica, Pr. insititia, Pr. mahaleb, Persica vulgaris* (поражается при искусственном заражении) и других видах (II и III).

На *Anemone ranunculoides* 0, I и других видах этого рода.

СССР, Европа, Иран, Америка, Северная Африка, Австралия, Новая Зеландия.

Transchelia discolor (Fuck.) Transchel et Litvinov; Blümer, 107; Ульянищ., II, 1970. Syn.: *Puccinia discolor* Fuck., *P. pruni-spinosae* Pers. pr. p.— **Траншелия разноцветная** (рис. 133). Уредоложа на нижней стороне листьев, мелкие, 0,2—0,8 *мм* дл., рассеянные по пластинке листа, часто сливающиеся, порошащие, коричнево-каштановые, с многочисленными булавовидными парафизами 9—18 μ в диам. Уредоспоры узкоэллиптические, грушевидные, булавовидные, продолговатые, 25—40 × 11—18 μ, к вершине суживающиеся, с желтовато-коричневой оболочкой, у основания более бледной, 1—1,5 μ толщ., на вершине утолщенной до 4—8 μ и с более редкими шипиками, с 3—5 экваториально расположенными ростковыми порами. Телейтоложа 0,25—0,5 *мм* в диам., компактные, порошащие; на различных видах *Prunus,* особенно на *P. domestica* и *P. spinosa* вызывает образование желтоватых пятен. Телейтоспоры 25—45 × 15—20 μ, с верхней клеткой большей частью 15—20 × × 17—21 μ, с коричневой, на вершине утолщенной (до 8 μ) оболочкой, с довольно крупными бородавками. Нижняя клетка меньше, большей частью 14—20 × 12—17 μ, часто кубическая или продолговатая, светлее верхней клетки, нередко остается бесцветной, с более тонкой оболочкой, часто только на верхушке слегка утолщенная. Ножка бесцветная, ломкая. У этого вида телейтоложа дольше остаются покрытыми эпидермисом, позже начинают порошиться; шипики по количеству и величине значительно редуцированы по сравнению с *T. pruni-spinosae*, и ножки у основания дольше остаются склеенными, чем у предыдущего вида. Поэтому в молодых ложах споры в одиночку не освобождаются, особенно в звездчатых клубочках.

На видах косточковых, особенно *Prunus domestica, Armeniaca vulgaris* и *Persica vulgaris,* затем *Prunus insititia, P. spinosa, P. mahaleb* и многих других видах рода (II и III).

На видах *Anemone* (0, I).

Европа, Азия, Австралия, Южная Африка, Северная Америка.

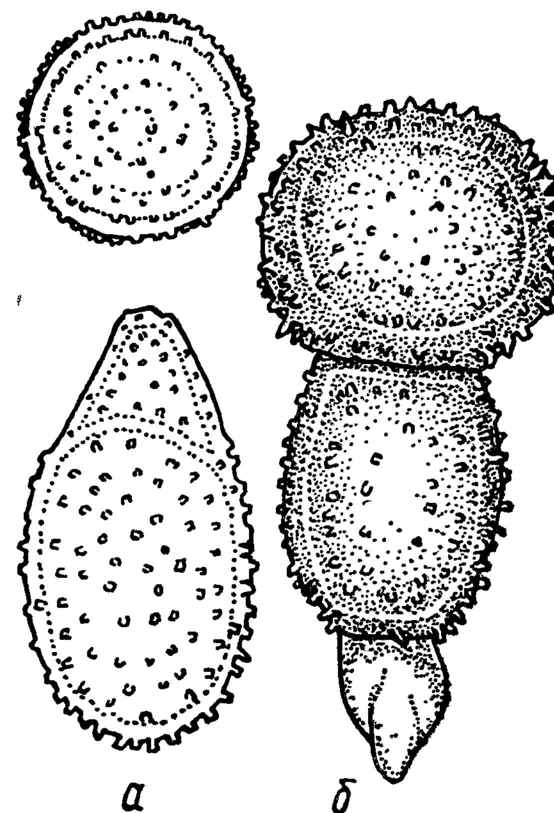


Рис. 133. *Transchelia discolor*. Уредоспоры: *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку.

На сливах можно иногда наблюдать совместное поражение обоими видами *Transchelia.* Эту смешанную инфекцию можно наблюдать невооруженным глазом. *T. pruni spinosae* образует большие, **коричнево-черные, рано порошащие телейтоложа. *У T. discolor*** образуются мелкие, **компактные ложа на бледных, обесцвеченных пятнах. *T. discolor* может** перезимовывать уредоспорами или, в более теплых областях, двуядерным мицелием в листьях и веточках. Этот вид, очевидно, перезимовывает особенно часто на персиках, поскольку на этом питающем растении во многих областях редко образуются телейтоспоры или вовсе не образуются (Blumer, 109).

Род **Aecidium** Pers. — **Эцидий**

К роду *Aecidium* относятся ржавчинные грибы, известные лишь в эцидиальной стадии.

Aecidium cannabis Szembel (Зап. Австр. Стазра, вып. 5—6, 1927).— **Эцидий конопли.** Эцидии немногочисленные, бокаловидные, 300—340 μ в диам., оранжевые, на нижней стороне пожелтевших концов нижних листьев. Клетки перидия прямоугольные, часто ромбовидные, плотно соединены между собой, 32—40 × 18—24 μ, с наружной оболочкой полосчатой, 6—8 μ толщ., с внутренней бородавчатой, до 4 μ толщ. Эцидиоспоры округлые или эллиптические, бородавчатые, 24—28 × 20—24 μ, бесцветные, с оболочкой 1,5—2 μ толщ.

На листьях конопли *(Cannabis sativa).*

СССР.

Berberis

Aecidium teodorescui Tr. et Olga Savulescu; Savulescu, Ured., II,1084, 1101.— **Єцидий Теодореску.** Спермогонии на листьях, преимущественно на нижней стороне, 72—100 μ в диам. Эцидии на нижней стороне, редко на верхней, часто на побегах, густоскученные, иногда одиночные, на рыжевато-коричневых пятнах до 10 *мм* в диам., трубковидные, до 1 *мм* дл. и 180—210 μ шир., с зубчатым, белым, отогнутым краем. Клетки перидия полиэдрические, 30—23 × 23—30 μ, со штриховатой оболочкой, с наружной стенкой 8—10 μ толщ., внутренней 3—4 μ. Эцидиоспоры полиэдрические, угловато-шаровидные или эллиптические, густо- и мелкобородавчатые, бледно-оранжевые, 16,5—23 × 14,5—18 μ, с оболочкой 1,5—2 μ толщ.

На листьях *Berberis vulgaris.*

Румыния.

Petroselinum

Aecidium petroselini-sativi Pers; Savulescu, Ured., II, 1089, 1102.— **Эцидий петрушки.** Эцидии на нижней стороне листьев, на округлых пятнах 3—6 μ в диам., в группах часто расположены кругами, сливающиеся, 189—320 μ выс., 150—300 μ шир. Клетки перидия рыхлосоединенные, ромбовидные или неправильные, 24—38 × 9—18 μ, большей частью 22—33 × 12—18 μ, с бородавчатой оболочкой. Эцидиоспоры угловато-шаровидные, густобородавчатые, почти бесцветные, 15—21 × 13—20 μ, большей частью 17—18 × 15—18 μ, с оболочкой около 1 μ (1—2) μ толщ.

На листьях *Petroselinum sativum* в Болгарии.

Род **Uredo** Pers. — **Уредо**

К этому роду относят ржавчинные грибы, известные только в уредостадии. Уредоложа без перидия, реже с перидием. Уредоспоры одиночные, на ножках, реже в коротких цепочках, шиповато-бородавчатые или густобородавчатые, бесцветные, желтоватые или коричневые.

U. kriegeriana Syd. — **Уредо Кригера.** Уредоложа на нижней поверхности листьев, на желтоватых пятнах, желтоватые, пылящие. Уредоспоры почти шаровидные или эллиптические, мелкошиповатые, оранжевые, 21—27 × 15—22 μ.

На листьях конопли (*Cannabis sativa*).

Гриб очень редкий, обнаружен дважды в начале этого столетия в Швейцарии.

Род **Puccinia** Pers.— **Пукциния**

Спермогонии большей частью погруженные, кувшинковидные, с устьичными парафизами. Эцидии обычно чашевидные, с хорошо развитым перидием. В некоторых случаях перидий почти отсутствует, а эцидии целиком погружены в ткань питающего растения и окружены слоем сплетенных гиф. Уредоспоры по 1 на ножке, большей частью с несколькими хорошо заметными ростковыми порами. Телейтоспоры по 1 на ножке, двуклеточные, обычно с более или менее коричневой оболочкой, с 1 ростковой порой в каждой клетке. Нередко среди двуклеточных встречаются также одноклеточные телейтоспоры, так называемые мезоспоры, или трехклеточные. Базидиоспоры обычно почковидные, неравнобокие. Уредоспоры и телейтоспоры скученные в округлые, продолговатые или линейные ложа, иногда окруженные парафизами.

Allium

Puccinia allii (DC.) Rudolphi; Транш., 146; Ульянищ., III, I, 181; Blumer, 119.— **Пукциния лука.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, разбросанные или сливающиеся, продолговатые, прорываются через продольную щель из-под пузыревидно приподнятого эпидермиса, желто-коричневые. Уредоспоры более или менее шаровидные, эллиптические или яйцевидные, мелкошиповатые, 18—32 × 18—24 μ, желтые. Телейтоспоры в черных, компактных, плоских, покрытых эпидермисом ложах, разнообразной формы, большей частью продолговато-булавовидные или булавовидные, на верхушке закругленные, тупосуженные или усеченные, с утолщенной до 8 μ оболочкой, слегка перетянутые, к основанию часто суженные, гладкие, 35—80 × 17—30 μ, бурые, на очень короткой, крепкой ножке. Мезоспоры отсутствуют, парафизы многочисленные.

На луке репчатом, порее, чесноке посевном (*Allium cepa, A. sativum, A. porrum, A. fistulosum, A. ursinum*).

СССР, Европа, Малая Азия, Северная Африка.

Puccinia permixta Sydow; Транш., 134; Ульянищ., III, I, 86.— **Пукциния смешанная.** Эцидии на желтоватых пятнах, на обеих сторонах листьев, большей частью в плотных группах, чашевидные. Клетки перидия ромбические, 21—27 × 14—21 μ, бородавчатые. Эцидиоспоры полигональные, округлые, 16—22 × 11—16 μ, с плотной бесцветной бородавчатой оболочкой.

Эцидии на видах *Allium (Allium porrum, Allium cepa)* и ряде других видов.

Уредо- и телейтостадия на *Diplachne*.

СССР.

Puccinia winteriana Magnus; Savulescu, Ured., II, 728; Blumer, 156.— **Пукциния Винтера.** Спермогонии в рыхлых группах, большей частью на верхней стороне, под эпидермисом, со слабым сплетением гиф, до 100 μ в диам. Эцидии преимущественно на нижней стороне, на побледневших желтоватых пятнах с чашевидным перидием, загнутым по краю.

Клетки перидия ромбические, 18—22 × 12—15 μ шир., находят на нижние, с наружной стенкой 5—7 μ толщ., с поперечной штриховкой, с внутренней стенкой 2—3 μ толщ., бородавчатый, с палочковидной структурой. Эцидиоспоры шаровидные или эллиптические, часто слегка полиэдрические, 16—22 × 15—17 μ, с бесцветной мелкобородавчатой оболочкой 1 μ толщ.

На *Allium cepa, A. fistulosum, A. ascalonicum, A. porrum, A. schoenoprassum, A. ursinum*.

Уредо- и телейтостадия на *Phalaris arundinacea*.

Европа.

Puccinia porri (Sow.) Winter; Транш., 144; Savulescu, Ured., II, 814; Ульянищ., III, I, 183.— **Пукциния поррея.** Эцидии эллиптическими кругами. Наружная стенка клеток перидия сильно утолщена, около 7 μ, помимо самого внутреннего слоя, палочковидной структуры. Внутренняя стенка тонкая, с мелкобородавчатой поверхностью. Эцидиоспоры шаровидные, яйцевидные или тупополиэдрические, 22—32 × 21—24 μ, мелкобородавчатые. Уредоложа округлые или продолговатые, желтые или буровато-желтые, долго покрытые эпидермисом. Уредоспоры большей частью эллиптические, 28—32 × 21—28 μ, с негустыми бородавочками. Телейтоложа черно-бурые, долго покрытые эпидермисом, округлые или продолговатые, окруженные бурыми парафизами. Телейтоспоры одно-двуклеточные. Двуклеточные телейтоспоры булавовидные, на верхушке более или менее закругленные или неправильно притупленные, к основанию суженные, слегка перетянутые, 22—63 × 17—24 μ, гладкие. Одноклеточные телейтоспоры (мезоспоры) грушевидные или эллиптические, редко почти шаровидные, большей частью 20—31 × × 18—21 μ, иногда 35—38 × 18—21 μ. Ножка телейтоспор короткая и бесцветная.

На разных видах *Allium (A. sativum, A. porrum, A. schoenoprassum, A. fistulosum, A. ascalonicum, A. ampeloprassum)*.

Европа, Азия, Северная и Восточная Африка, Северная Америка, Япония.

В числе видов, которые поражаются этим грибом Сэвулеску (Ured. II, 816) приводит и *Allium scorodoprassum*, а Ульянищев (III, I, 184) — *Allium cepa*. По Гойману (Blumer, 120), этот последний вид грибом не поражается.

Antirrhinum

Puccinia antirrhini Diet. et Holw.; Транш.; 339; Savulescu, Ured., II, 971; Ульянищ., III, 2, 83.— **Пукциния львиного зева** (рис. 134). Уредоложа преимущественно на нижней стороне листьев, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, коричневые. Уредоспоры буровато-желтые, очень мелкошиповатые, 22—30 × 21—25 μ, с 2—3 экваториальными ростковыми порами. Телейтоспоры каштаново-бурые, 36—54 × 17—26 μ, продолговатые или продолговато-булавовидные, с сильно утолщенной оболочкой.

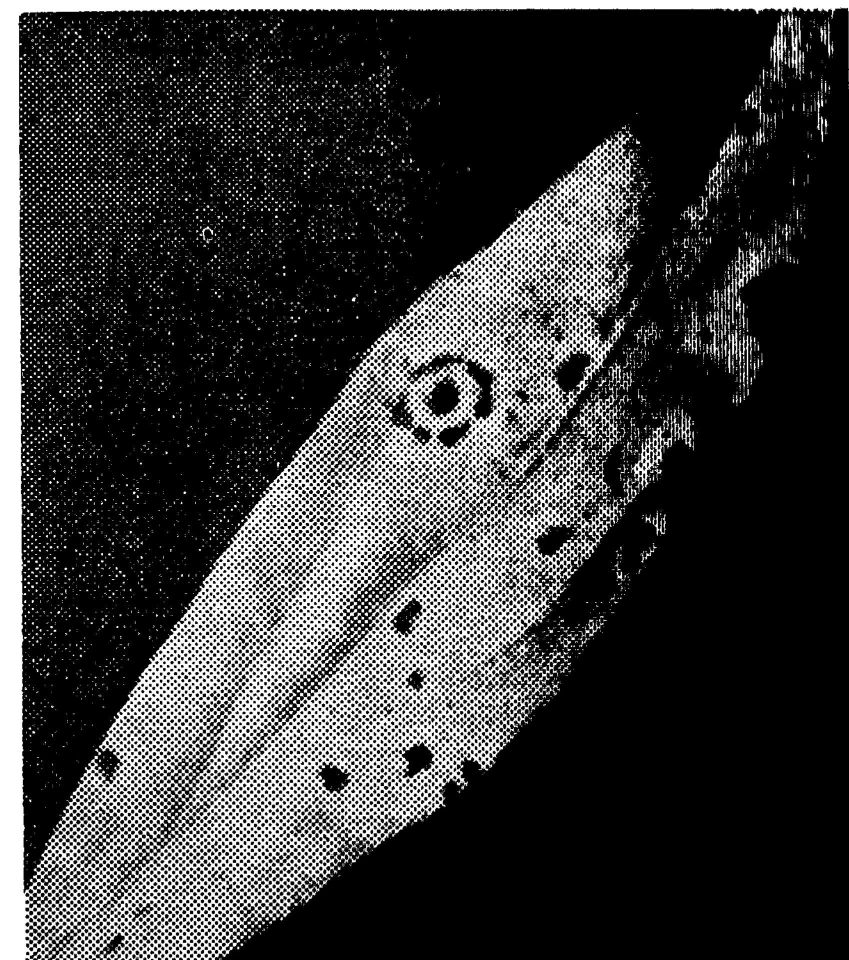


Рис. 134. *Puccinia antirrhini* (по Müller).

На *Antirrhinum majus* (II. и III.). В Калифорнии. Занесена также в Западную Европу. В 1937 г., как сообщает В. Г. Траншель (с. 334), впервые найдена в СССР.

СССР, Европа, Северная Америка, Северная Африка, Малая Азия.

Apium

Puccinia apii Desm.; Транш., 304; Savulescu., Ured., II, 893; Ульянищ., III, II, 26; Blumer, 192.— **Пукциния сельдерея.** Спермогонии на нижней стороне листьев, расположены большей частью около эцидиев, часто концентрические, красновато-бурые, 125—160 μ в диам., под эпидермисом. Эцидии на нижней стороне листьев, в маленьких группах на желтоватых пятнах. Клетки перидия обычно шестиугольные, с наружной стенкой утолщенной, иногда до 8 μ, густо-мелкобородавчатые. Эцидиоспоры шаровидные, угловато-шаровидные или эллиптические, 17—24 μ в диам., мелко-шиповато-бородавчатые. Уредоложа на нижней стороне листьев, бурые, пылящие. Уредоспоры почти шаровидные, яйцевидные или эллиптические, шиповатые, 23—32 × 19—25 μ, желто-буроватые, с оболочкой на верхушке утолщенной до 3—5 μ, с 3 экваториальными ростковыми порами. Телейтоложа черно-бурые, сначала прикрытые эпидермисом, пылящие. Телейтоспоры эллиптические или продолговатые, на верхушке закругленные, к основанию немного суженные, слегка перетянутые, 30—50 × 15—23 μ, с гладкой оболочкой, на верхушке не утолщенной. Ростковая пора верхней клетки верхушечная, нижней — приближена к основанию.

На сельдерее *(Apium graveolens)*.

Европа, Азия, Тасмания.

Aquilegia

Puccinia agrostidis Plowright; Savulescu, Ured., II, 705; Ульянищ., III, I, 56; Blumer, 132;— **Пукциния полевицы.** Спермогонии на обеих сторонах листьев, 90—110 μ в диам., более или менее погруженные, с выступающими устьичными парафизами. Эцидии на нижней стороне листьев, часто расположенные по кругу, чашечковидные, с краем, загнутым наружу. Клетки перидия не в четких рядах, в продольном разрезе округло-прямоугольные, не ромбовидные, 20—25 μ выс., 15—22 μ толщ., с наружной стенкой 6—12 μ толщ., мелко-поперечно-штриховатой, на поверхности мелкоточечной, с внутренней стенкой 3—6 μ толщ., мелкобородавчатой. Эцидиоспоры 14—24 × 12—21 μ, с оболочкой 1 μ толщ. очень мелкобородавчатой.

Эцидиостадия на *Aquilegia vulgaris* и других видах этого рода.

Уредо- и телейтостадия на *Agrostis alba, A. vulgaris.*

Европа, Азия, Северная Африка, Австралия.

Puccinia scarlensis Gaeumann.; Blumer, 133.— **Пукциния водосборовая.** Спермогонии медово-желтые. Эцидии на нижней стороне листьев, коричнево-красные или фиолетовые, на довольно больших пятнах; коротко-чашечковидные, с расщепляющимся наружу загнутым краем. Эцидиоспоры приплюснуто-шаровидные, бородавчатые, почти бесцветные, 13—21 μ в диам. или 14—25 × 14—23 μ.

Эцидиостадия на *Aquilegia vulgaris* и *A. atrata.*

Уредо- и телейтостадия на видах *Koeleria.*

Западная Европа.

Artemisia

Puccinia dracunculina Fachrendorff.; Savulescu, Ured., II, 995; Ульянищ., III, II, 118.— **Пукциния эстрагона.** Уредоложа преимущественно на нижней стороне листьев, вскоре прорывающиеся из-под **эпидермиса, порошащие, светло-коричневые. Уредо**споры эллиптические или продолговато-цилиндрические, 25—37 × 16—22 μ, с коричневой оболочкой, около 2 μ толщ., редко—шиповатые, с 2—3 экваториальными порами. Телейтоложа обычно на нижней стороне листьев, одиночные или расположенные вокруг центрального ложа по кругу. Телейтоспоры 32—74 × 17—34 μ, большей частью 39—54 × 22—27 μ, с густо- и мелкобородавчатой каштановой оболочкой 2—3 μ, наверху до 8 μ толщ., с бесцветной ножкой до 80 μ дл.

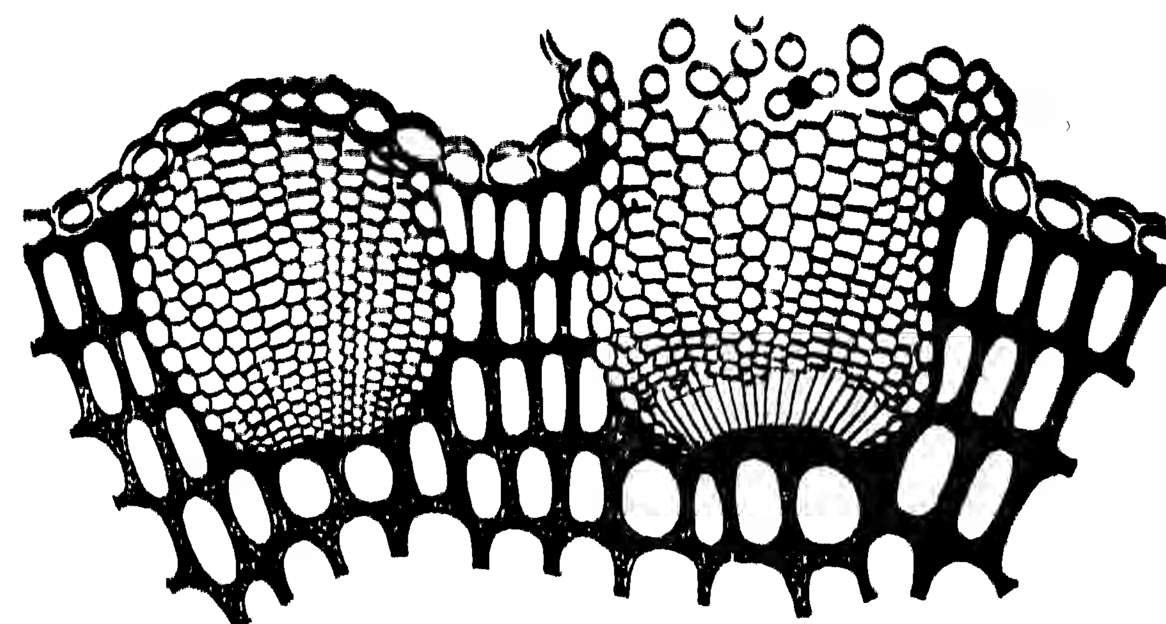


Рис. 135. *Puccinia asparagi*. Эцидии в разрезе (по Smith).

На *Artemisia dracunculus.*

Европа, Азия, Северная Америка.

Asparagus

Puccinia asparagi DC.; Транш., 137; Savulescu, Ured., II, 816. Ульянищ., III, I, 187.— **Пукциния спаржи** (рис. 135, 136, 137). Спермогонии медово-желтые. Эцидии на стеблях с плоско-цилиндрическим перидием, с белым разорванным краем. Эцидиоспоры 16—20 × ×14—17 μ, мелкобородавчатые, оранжевые. Уредоспоры в коричневых, долгое время покрытых эпидермисом ложах, шаровидные или более или менее эллиптические, мелкошиповатые, 21—30× × 18—24 μ, бледно-бурые. Телейтоспоры в черно-коричневых, разбросанных или сливающихся ложах, эллиптические или продолговатые, на верхушке закругленные или слегка утончающиеся, с оболочкой гладкой, коричневой, утолщенной до 8 μ, иногда слегка перетянутые, у основания закругленные, иногда суженные, гладкие, 30—50 × 18—25 μ, на крепких бесцветных или буроватых ножках до 110 μ, иногда одноклеточные.

На спарже *(Asparagus officinalis).*

Европа, Азия, Северная Африка, Северная Америка.

Вид европейский, в 1896 г. завезен в Северную Америку и уже на рубеже XX ст. возделывание спаржи из-за этого гриба в Восточных штатах США стало невозможным.

По Берага, Линн и Андерсон (Beraha, L. Linn, M. B. и Anderson H. W., R. Z. B. II, 114), пикниды и эцидии в условиях вегетативного домика развиваются при температуре 10—30° С (оптимальная температура 25—30°). Уредоложа развиваются лучше всего при 25° и выше.



Рис. 136. *Puccinia asparagi*. Телейтоложа на строме (по Blümer).

Максимальная инфекция происходит тогда, когда зараженные растения находятся 9 *ч* во влажной камере при температуре 15° C (или 12—24 *ч* при 10°). Также и прорастание уредоспор максимально за 3—4 *ч* при 10—15° C. Уредоспоры, взятые предварительно за 5—7 дней из уредолож, прорастают значительно лучше, чем свежевзятые.

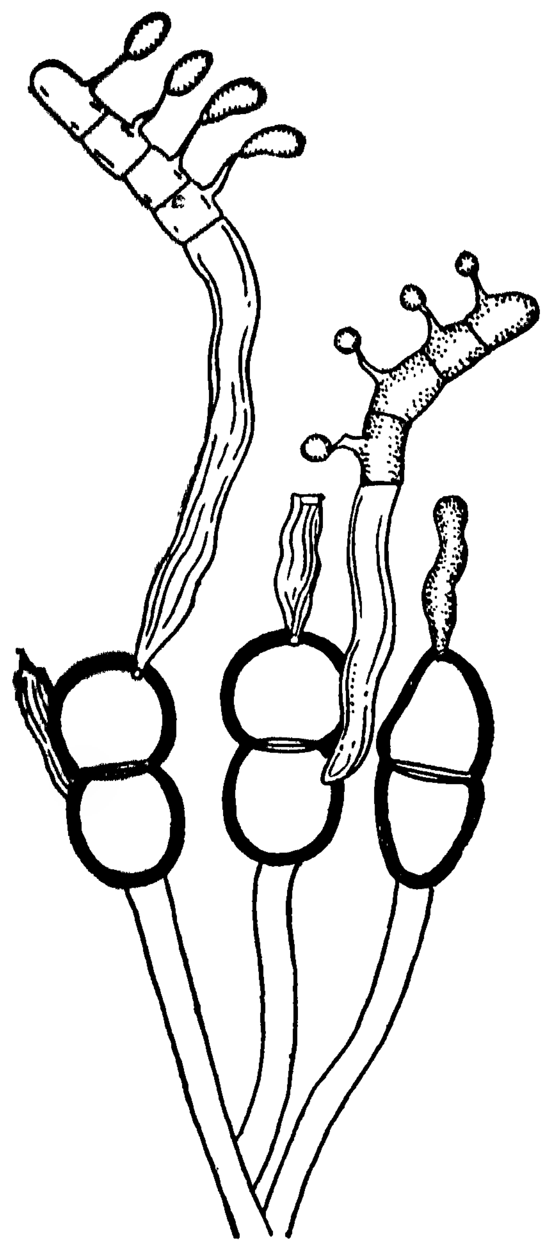


Рис. 137. *Puccinia asparagi.* Прорастание телейтоспор (по Smith).

Berberis

Puccinia pygmaea Eriksson; Savulescu, Ured., II, 708; Ульянищ., III, I, 60; Blumer, 128.— **Пукциния крохотная.** Спермогонии на верхней стороне листьев, на оранжевых или коричнево-оранжевых пятнах, погруженные, 120—130 μ в диам., коричневые. Эцидии на нижней стороне листьев, чашечковидные, с краем разорванным и загнутым кнаружи. Клетки перидия с наружной стенкой 7—13 μ толщ., с поперечной штриховатостью, с внутренней стенкой до 3 μ толщ., бородавчатой. Эцидиоспоры 19—24 × × 16—21 μ, с тонкой, мелкобородавчатой оболочкой до 1,5 μ толщ.

Эцидиостадия на *Berberis vulgaris* и других видах этого рода, а также на *Mahonia aquifolia.*

Уредо- и телейтостадия на видах *Calamagrostis.*

Европа, Азия.

Puccinia brachypodii Otth; Blumer, 125; Syn.: *P. baryi* (Berk. et Br.) Wint.; Savulescu, Ured.; II, 736; Ульянищ., III, I, 113.— **Пукциния коротконожки.** Спермогонии на верхней стороне листьев, на оранжевых или красных пятнах. Эцидии на нижней стороне листьев, очень мелкие, около 0,3 *мм* в диам., неширокo раскрывающиеся. Перидий с гладкой наружной стенкой. Эцидиоспоры шаровидные или продолговатые,1 9—24 μ или 24—27 × 16 μ, бледно-желтые или бесцветные, с тонкой оболочкой, но более толстой, чем у *P. graminis.*

На *Berberis vulgaris.*

Уредо- и телейтостадия на *Brachipodium pinnatum, B. silvaticum.*

СССР, Европа.

Puccinia arrhenatheri (Klebahn) Eriksson; Savulescu, Ured., II, 701; Ульянищ., III, I, 70; Blumer, 127.— **Пукциния французского райграса.** Спермогонии на верхней поверхности первых листьев и между эцидиями, 80—90 μ в диам., с выступающими более чем на 100 μ пучками устьичных парафиз. Эцидии на нижней стороне более молодых листьев покрывают всю поверхность, на более поздних — в отдельных группах. Перидий чашечковидный или цилиндрический, нередко в виде трубок до 400 μ, иногда с завернутым краем. Клетки перидия плотно, но беспорядочно соединены между собой, в продольном разрезе от прямоугольных до ромбовидных, 20—23 μ выс., 14—18 μ шир., с наружной стенкой 7—10 μ толщ., мелко-поперечно-штриховатой, на поверхности точечной, с внутренней стенкой 3—5 μ толщ., мелко- но четкобородавчатой. Эцидиоспоры большей частью не остаются соединенными в длинных рядах, тупополиэдрические, 21—28 μ в диам., с оболочкой 1 μ толщ., равномерно густо-и мелкобородавчатой.

Эцидиостадия на *Berberis vulgaris* и других видах этого рода.

Уредо- и телейтостадия на *Arrhenatherum elatius.*

СССР, Европа, Северная Африка.

Мицелий гриба на следующий год пронизывает побеги и вызывает образование ведьминых метел.

Buxus

Puccinia buxi DC.; Ульянищ., III, I, 232.— **Пукциния самшита.** Телейтоложа на обеих сторонах листьев, на стеблях, иногда на пожелтевших пятнах, прорывающиеся из-под эпидермиса, компактные, темно-бурые. Телейтоспоры продолговато-эллиптические, продолговатые или эллиптические, 52—86 × 21—28 μ, к основанию суженные, часто с верхней клеткой более широкой, перешнурованные, с гладкой, коричневой оболочкой, 1,5—2,5 μ толщ., на вершине более темной, утолщенной до 3—4 μ, с прочной бесцветной ножкой до 140 μ дл.

На самшите (*Buxus sempervirens* и других видах).

СССР, Европа, Иран.

Callistephus

Puccinia callistephi; Savulescu, Ured., II, 1000, 1100.— **Пукциния садовой астры.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, без пятен или на желтоватых пятнах, рассеянные, маленькие, окружены разорванным эпидермисом, бледно-каштанового цвета. Уредоспоры шаровидные, яйцевидные или эллиптические, желто-коричневые, шиповатые, 19—28 × 17—25 μ, большей частью 22—24 × 18—21 μ. Телейтоложа такой же формы, плотноватые, слегка порошащие, черно-коричневые. Телейтоспоры эллиптические, яйцевидно-эллиптические или продолговато-эллиптические, на обоих концах закругленные, у вершины расширенные, с довольно большим сосочком посередине, перешнурованные, с ростковой порой нижней клетки сильно приближенной к перегородке и также покрытой сосочком, гладкие, каштанового цвета, 33—42 × 19—25 μ, большей частью 36—39 × 21—24 μ, с бесцветной крепкой ножкой 30—78 × 5—9 μ.

На листьях *Callistephus chinensis.*

Румыния.

Carthamus

Puccinia jaczewskii Tropova.; Изв. по опытн. делу Сев. Кавк., 5, 1930, с. 211; Транш., 387; Ульянищ., III, II, 177. — **Пукциния Ячевского.** Телейтоложа большие, погруженные под эпидермисом, потом прорывающиеся, на охряно-желтоватых округлых пятнах, до 1 *см* в диам., черно-бурые, не порошащие. Телейтоспоры продолговато-эллиптические или булавовидные, бурые, посередине перетянутые, на верхушке с утолщенной оболочкой до 12—15 μ, вытянутые, 56—64 × 20—24 μ, на бесцветных, не отпадающих ножках, до 100 μ дл.

На листьях сафлора *(Carthamus tinctorius).*

СССР.

Puccinia carthami (Hutz.) Corda; Транш., 402; Blumer, 203; Savulescu, Ured., II, 1035; Ульянищ., III, II, 175.— **Пукциния сафлора.** Спермогонии шаровидные, 85—100 μ в диам., на слегка обесцвеченных, потом оранжевых пятнах листьев, с выступающими парафизами. Первичные уредоложа образуются через 2—3 дня после появления спермогониев, порошащие каштаново-коричневые. Первичные уредоспоры шаровидные, сначала шиповатые, ко времени созревания почти гладкие. Вторичные уредоложа преимущественно на нижней стороне листьев, без пятен, мелкие, порошащие, каштаново-коричневые. Вторичные уредоспоры шаровидные или продолговатые, 22—27 × 16—23 μ, с очень мелкошиповатой оболочкой, бледно-коричневой, с 2, редко 3—4

более или менее экваториально расположенными ростковыми порами, с бесцветной ножкой 30—40 × 5—7 μ. Телейтоложа на обеих поверхностях листьев, без образования пятен, 1—1,5 *мм* шир., порошащие, черные или черно-коричневые. Телейтоспоры широкоэллиптические или яйцевидные, на концах закругленные, посередине часто слегка перетянутые, 28—46 × × 21—32 μ, с толстой, бородавчатой, каштаново-коричневой оболочкой, с ростковой порой в верхней клетке редко расположенной на вершине, а обычно сдвинутой в сторону (до 1/3), нижней — посредине.

На *Carthamus tinctorius*.

Европа, Северная Африка, Азия, Северная Америка.

Carum, Pimpinella

Puccinia bistortae (S t r a u s s) D C.; У л ь я н и щ., III, I, 216.— **Пукциния горца змеиного.** Спермогонии на обеих сторонах листьев, медово-желтые. Эцидии на нижней стороне листьев, на желтых пятнах, на жилках, черешках. Клетки перидия в рядах, в продольном разрезе более или менее неправильно- 4-угольные, часто ромбические, с внутренней стенкой 2—3 μ толщ., с наружной слегка утолщенной, обе покрыты мелкими бородавками. Эцидиоспоры 20—32 × 14—21 μ, с бесцветной оболочкой, 2—3 μ толщ., мелкобородавчатой.

Распадается на расы, почти не различимые по морфологическим признакам, но имеющие разных хозяев в эцидиальной стадии: *Puccinia cari-bistortae* K l e b. Эцидиоспоры 20—32 × 14—21 μ, довольно равномерно бородавчатые. Эцидиальная стадия на *Angelica silvestris, Carum carvi, Pimpinella anisum*. II и III на *Polygonum bistorta, P. viviparum, Puccinia pimpinellae-bistortae* S e m a d e n i. Эцидиоспоры 21—28 × 18—21 μ, с бородавками неодинаковых размеров, иногда также с голыми местами (Blumer, 187).

Эцидиостадия на *Pimpinella anisum* и других видах этого рода, на *Lygusticum mutellina*.

Уредо- и телейтостадия на *Polygonum bistorta, P. viviparum* и расы на диких растениях.

Европа, Азия (Корея, Япония), Северная Америка.

Chrysanthemum, Pyrethrum

Puccinia pyrethri R a b e n h., Т р а н ш., 396; S a v u l e s c u, Ured., II, 992; У л ь я н и щ., III, II, 111.— **Пукциния поповника.** Спермогонии на верхней стороне листьев, 80—130 μ шир., 100—150 μ выс., одиночные или в небольших группах, медового цвета. Эцидии отсутствуют. Уредоложа на обеих сторонах листьев, преимущественно на нижней, вначале покрыты эпидермисом, после его разрыва порошащие, светло-буро-коричневые. Уредоспоры 24—33 × 19—22 μ, с желто-коричневой оболочкой до 2 μ толщ., редкошиповатой, с 3 ростковыми порами. Телейтоложа главным образом на нижней стороне листьев, реже на стеблях, сначала покрытые эпидермисом (после его разрыва), плотные, черно-бурые. Телейтоспоры эллиптические, 38—52 × 24—32 μ, на обоих концах округлые, с бородавчатой, коричневой оболочкой, 2—3,5 μ толщ., на верхушке утолщенной до 6—10 μ, с прочной, бесцветной ножкой.

На видах *Pyrethrum, Chrysanthemum*.

Европа, Азия.

Puccinia chrysanthemi R o z e — **Пукциния хризантемы.** Уредоспоры шиповатые, бурые, 24—32 × 17—27 μ. Телейтоспоры эллиптические или удлиненно-эллиптические, 35—43 × 20—25 μ, каштаново-бурые, иногда одноклеточные.

II и III на *Chrysanthemum indicum*.

Puccinia horiana P. H e n n. Телейтоспоры удлиненные или удлиненно-булавовидные, перетянутые, гладкие, 32—45 × 12—17 μ.

III на *Chrysanthemum chinense*.

Cichorium

Puccinia cichorii (D C.) B e l l y n c k; B l u m e r, 203; У л ь я н и щ., III, II, 178, S a v u l e s c u, Ured., II, 1046. Syn.: *P. endiviae* P a s s. — **Пукциния цикория.** Уредоложа разбросанные на обеих сторонах листьев, до 0,5 *мм* величины, темно-коричневые, порошащие. Уредоспоры эллиптические, 24—28 × 18—21 μ, с оболочкой 1,5—2 μ толщ., редкошиповатые, с 2 ростковыми порами, расположенными в верхней половине более или менее друг против друга, с гладкой оболочкой под ними, без сосочков. Телейтоложа рано обнажающиеся, порошащие, черные. Телейтоспоры эллиптические до грушевидных, на концах закругленные или суженные к ножке, 29—40 × 20—25 μ, слегка перетянутые, с желто-коричневой оболочкой 2—3 μ толщ., с мелкими, довольно редкими бородавочками, с ростковой порой в верхней клетке, большей частью сдвинутой от вершины вбок, и в нижней клетке, примерно посередине, или в верхней трети клетки, с ножкой слабой, отпадающей.

На *Cichorium endivia* и *C. intybus*.

Европа, Азия, Северная Африка, Америка, Австралия, Новая Зеландия.

Chicus

Puccinia chici-oleracei P e r s.; S a v u l e s c u, Ured. II, 984.— **Пукциния кникуса огородного.** Телейтоложа на нижней стороне листьев, сливающиеся. Телейтоспоры булавовидные или эллиптические, 36—57 × × 15—21 μ, обычно 42—51 × 18—21 μ, вверху округленные, усеченные или суживающиеся, к основанию обычно суженные, часто слегка перетянутые, с тонкой коричнево-каштановой оболочкой, более светлой у нижней клетки, вверху утолщенной до 5—11 μ, с бесцветной или желтоватой крепкой ножкой, 33—59 × 3—7 μ, обычно 33—42 × 5—6 μ.

На *Chicus benedictus, Cirsium oleraceum* и других видах этого рода.

Европа.

Puccinia benedicti S y d.— **Пукциния Бенедикта.** Уредоспоры шиповатые, светло-бурые, 22—7 μ. Телейтоспоры эллиптические, бурые, 30—40 × 22—27 μ.

II и III на *Chicus benedictus*.

Югославия.

Gladiolus

Puccinia gladioli G a s t.; Т р а н ш. 48; У л ь я н и щ., III, I, 195.— **Пукциния шпажника.** Телейтоложа на обеих сторонах листьев, на желто-коричневых, ограниченных жилками пятнах, образующие линейные или продолговатые группы, долго покрытые эпидермисом, компактные, черные, отделенные друг от друга парафизами. Телейтоспоры 38—48 × 16—22 μ, на вершине округлые, к основанию суженные, с гладкой светло-бурой оболочкой, 1—2 μ толщ., на вершине утолщенной до 8 μ, с бесцветной прочной ножкой. Мезоспоры продолговатые, яйцевидные, эллиптические, 21—38 × 14—17 μ, с утолщенной до 8 μ, с бесцветной прочной ножкой.

На видах гладиолуса *(Gladiolus)*.

Европа, Северная Африка, Малая Азия.

Puccinia coronata Corda; Blumer, 161; Savulescu, Ured., II, 743; Ульянищ., III, I, 65. Syn.: *P. lolii* Niels; *P. coronifera* Kleb. — **Пукциния корончатая, ржавчина корончатая злаков.** Уредоложа большей частью на верхней стороне листьев, около 0,5 *мм* дл., светло-оранжевые, по краям с булавовидными парафизами. Уредоспоры шаровидные до продолговатых, 14—36×13—26 μ, большей частью 24—27×17—21 μ, с бесцветной, редко слегка желтоватой оболочкой, около 1 μ толщ., мелкошиповатые, с 6—10 малозаметными ростковыми порами, разбросанными по всей поверхности. Телейтоложа преимущественно на нижней поверхности листьев, точковидные или штриховидные, редко до 1 *мм* дл., по краям с немногими коричневыми парафизами. Телейтоспоры весьма разнообразны по форме, большей частью продолговато-булавовидные, иногда более короткие и широкие, порой слегка согнутые, посередине слегка перетянутые, с верхней клеткой несколько более широкой, 14—20 μ шир., без придатков, и более короткой, чем нижняя, обычно суженные в ножку, 29—64 μ, с оболочкой 1—1,5 μ толщ., на верхушке на 3—5 μ толще и с неравной длины придатками, образующими коронку, с ножкой около 20 μ дл.

Эцидиостадия на видах *Rhamnus.*

Уредо- и телейтостадия на различных видах злаков.

Этот сборный вид поражает 253 вида трав 55 родов, виды злаков 43 родов, имеет большое количество биологических форм, которые Гойман делит на 3 группы (Гойман, цит. по Блюмеру, 163).

Эцидии на *Rhamnus frangula.*

Для группы *Rhamnus frangula* (*P. coronata*) главный хозяин для уредо- и телейтостадии *Agrostis, Calamagrostis, Holcus, Phalaris.*

Группа *Rhamnus cathartica* (*P. lolii* Niels., *P. coronifera* Kleb.) (рис. 138). По Клебану, отличается от первой группы более крупными и широкими телейтоложами, которые часто сливаются косо сбоку или по длине. Они возникают в характерных кольцевидных или ромбовидных фигурах вокруг уредолож. Ложа у этой группы дольше покрыты эпидермисом и имеют более многочисленные парафизы, чем у *P. coronata* s. str. Эта группа состоит не менее чем из 10 биологических форм, из которых f. sp. Kleb.— корончатая ржавчина овса, с главными хозяевами в уредо- и телейтостадии *Avena sativa, A. brevis.*

Как добавочные хозяева известны *Agropyrum repens, Anthoxanthum odoratum, Bromus hordeaceus, B. inermis, B. secalinus, Dactylis glomerata, Festuca arundinacea, F. distans, Hordeum vulgare, Melica ciliata, Phleum pratense, Poa annua, Secale cereale, Triticum vulgare.*

Группа *Rhamnus alpina-pumila* с эцидиями на *Rh. alpina, Rh. pumila* с телейтостадией на *Calamagrostis varia. Sesleria coerulea.*

Puccinia graminis Persoon.; Savulescu, Ured., II, 754; Ульянищ., III, I, 129; Blumer, 174.— **Пукциния злаковая, стеблевая (линейная) ржавчина злаков** (рис. 138, 139). Спермогонии на верхней стороне листьев, на оранжевых или красных пятнах, в группах или рассеянные, часто также на нижней стороне между эцидиями, шаровидные, погруженные, около 120—130 μ в диам., под эпидермисом, с устьичными парафизами, выступающими до 60 μ. Эцидии на нижней стороне листьев, реже на черешках, зеленых веточках или плодах. Перидий цилиндрический, чашечковидный, с загнутым, расщепленным краем. Клетки перидия не в четких рядах, крепко между собой соединенные, в радиальном разрезе от прямоугольных до ромбовидных, с наружной стороны сверху вниз находящие друг на друга, с наружной оболочкой 7—13 μ толщ., с поперечной штриховатостью, с внутренней стенкой около 3 μ толщ., бородавчатой из-за палочковидной структуры. Эцидиоспоры шаровидные до тупополиэдрических, 14—16 μ в диам., с оболочкой около 1 μ толщ., в верхней части до 6 μ,

бесцветной, очень мелкобородавчатой, с желтым содержимым. Расстояние между бородавочками около 1 μ, а между ними разбросаны более крупные бородавки, так же как и отдельные, более крупные пластинки. Уредоложа окружены остатками щелевидноразорванного, вначале приподнятого эпидермиса, желто- и кофейно-коричневые, удлиненные, нередко сливающиеся, до 10 *мм* дл. и более, пылящие, преимущественно на влагалищах листьев и соломинках. Уредоспоры большей частью эллиптические или яйцевидно продолговатые, шиповатые, 21—42 × × 13—24 μ, с 4, редко с 3 или 5 экваториально расположенными ростковыми порами. Телейтоложа похожи на уредоложа, черно-бурого до черного цвета, обнаженные, окружены разорванным эпидермисом, преимущественно на влагалищах и соломинках. Телейтоспоры от удлиненно-булавовидных до булавовидных, на верхушке округленные или конически удлиненные, реже усеченные и слегка несимметрические, к основанию суженные, слегка перетянутые, 27—77 × 13—23 μ, с оболочкой гладкой, внизу желто-бурой, кверху темно-бурой, с верхушкой сильно утолщенной (до 8—11 μ), с более светлым кончиком, с 1 верхушечной порой, другой под самой перегородкой, но плохо заметными, с крепкими, длинными желтоватыми или буроватыми ножками. Одноклеточные телейтоспоры редкие.



Рис. 138. *Puccinia graminis.* Эцидии на листе барбариса (по Dickson).



Рис. 139. *Puccinia graminis:*
а — спермогоний (значительное увеличение) (по Alen), *б* — образование спермациев.

На культурных злаках, например, на видах овса (*Avena sativa*), ячменя, пшеницы, ржи (*Hordeum, Triticum, Secale cereale*) и на многих диких видах злаков.

Эцидиостадия на барбарисе (*Berberis vulgaris*) и других видах этого рода (на *Mahonia aquifolium*).

Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия.

Распадается на ряд специализированных форм:

f. sp. *tritici* Eriks. et Henn. — поражает пшеницу, ячмень, но никогда не поражает рожь, овес;

f. sp. *secalis* Eriks. et Henn.— поражает рожь, ячмень и никогда не поражает пшеницу и овес;

f. f. sp. *avenae* Eriks. et Henn.— поражает овес, но никогда не поражает пшеницу, ячмень, рожь и другие виды; на диких злаках.

В 1959 г. в районе г. Брно на овсе (*Avena sativa*) была обнаружена *Puccinia graminis,* имеющая, кроме обычных телейтоспор, также 3—6-клеточные телейтоспоры, обычно с поперечными перегородками, перпендику-

лярными к продольной оси, иногда с косыми и даже с продольными перегородками. Причем в одних телейтоложах встречались только типичные телейтоспоры, в других только многоклеточные, в третьих и те, и другие. Уредоспоры оставались типичными для этого вида (J. Benada — Česka mycol., 14, (1960), 3.

Получен рост *P. graminis.* f. sp. *tritici* из уредоспоры на содержащей дрожжевой экстракт среде, с 0,1%-ным раствором пептона Эванса. Через 2—4 недели образуются обильные уредо- и телейтоспоры, которые способны заражать мицелий. Один случай инфекции получен в чистой культуре уредоспорами, когда их вносили на мезофилл. При контакте с неповрежденным эпидермисом заражение не удавалось. Только иногда через устьица образовывались аппрессории, но без дальнейшего развития.

Helianthus

Puccinia heliantni Schwein; Т р а н ш., 391; S a v u l e s c u, Ured., II, 1001; У л ь я н и щ., III, II, 106; B l u m e r, 200.— **Пукциния подсолнечника** (рис. 140). Спермогонии желтоватые, группами. Эцидии расположенные кругами или густоскученные в округлые или продолговатые группы, чашевидные. Клетки перидия между собой крепко соединены, в довольно хорошо выраженных продольных рядах, налегают одна на одну утолщенными до 7 μ наружными стенками, очень мелкоточечными и внутренними более тонкими и бородавчатыми. Эцидиоспоры эллиптические или закругленно-полиэдрические, 21—28 × 18—21 μ, мелкобородавчатые, с оранжевым содержимым. Уредоспоры в бурых пылящих ложах, на нижней стороне листьев, короткоэллиптические, яйцевидные или почти шаровидные, 23—34 × 17—26 μ, шиповатые, с 2 ростковыми порами. Телейтоспоры в черно-бурых ложах, на нижней, реже на верхней стороне листьев, эллиптические, яйцевидные или

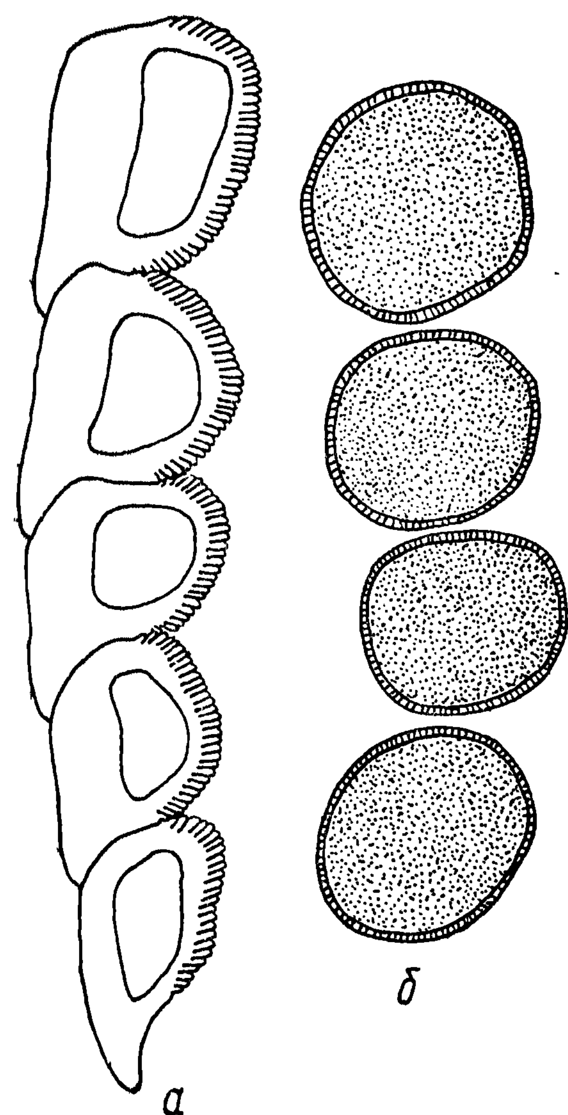


Рис. 140. *Puccinia helianthi:*
а — клетки перидия (по Savulescu). *б* — эцидиоспоры.

булавовидные, на верхушке закругленные или слегка утончающиеся, к основанию суженные, реже закругленные, слегка перетянутые, 35—63 × × 20—28 μ, с гладкой, на верхушке сильно утолщенной оболочкой, на крепких, бесцветных ножках, до 20 μ дл.

На подсолнечнике *(Helianthus annuus)*, иногда на *Xanthium strumarium.* Указывают также для *H. tuberosus.*

Европа, Азия, Америка, Австралия.

Гриб весьма вредоносен для подсолнечника. Сильно повреждая листовую поверхность растений, значительно снижает урожай. Распадается на многие специализированные формы, без резкой специализации, и на некоторых питающих растениях образуются только спермогонии и эцидии (Blumer, l. c.).

Hordeum

Puccinia hordei O t t h.; S a v u l e s c u, Ured., II, 721; B l u m e r, 148; У л ь я н и щ., III, I, 149. Syn.: *Puccinia simplex* (K o e r n.) E r i k s. et H e n n; *Puccinia anomala* R o s t r. — **Пукциния ячменя** (рис. 141).

Уредоложа преимущественно на верхней стороне листьев, разбросанные, очень мелкие (0,3—0,5 × 0,1—0,2 *мм*), желтые или желто-коричневые. Уредоспоры более или менее шаровидные или эллиптические, шиповатые, желтые, 20—30 × × 17—22 μ, с тонкой коричневатой оболочкой 1—1,5 μ толщ., с 8—10 ростковыми порами. Телейтоложа покрыты эпидермисом, очень мелкие, почковидные, черные, большей частью на нижней стороне листьев, на влагалищах и чешуйках крупные, нередко сливающиеся, с коричневыми, на верхушке утолщенными парафизами. Телейтоспоры несимметрические, на верхушке более или менее закругленные, или кососуженные, большей частью одноклеточные, 24—45 × × 14—28 μ, эллиптически-шаровидные или продолговатые, булавовидные, реже двуклеточные, 30—55 × 14—24 μ, неправильнобулавовидные, на верхушке прямо- или косоусеченные, реже закругленные, на коротких буроватых ножках, с оболочкой гладкой, около 1,5 μ толщ., на верхушке утолщенной до 4—10 μ.

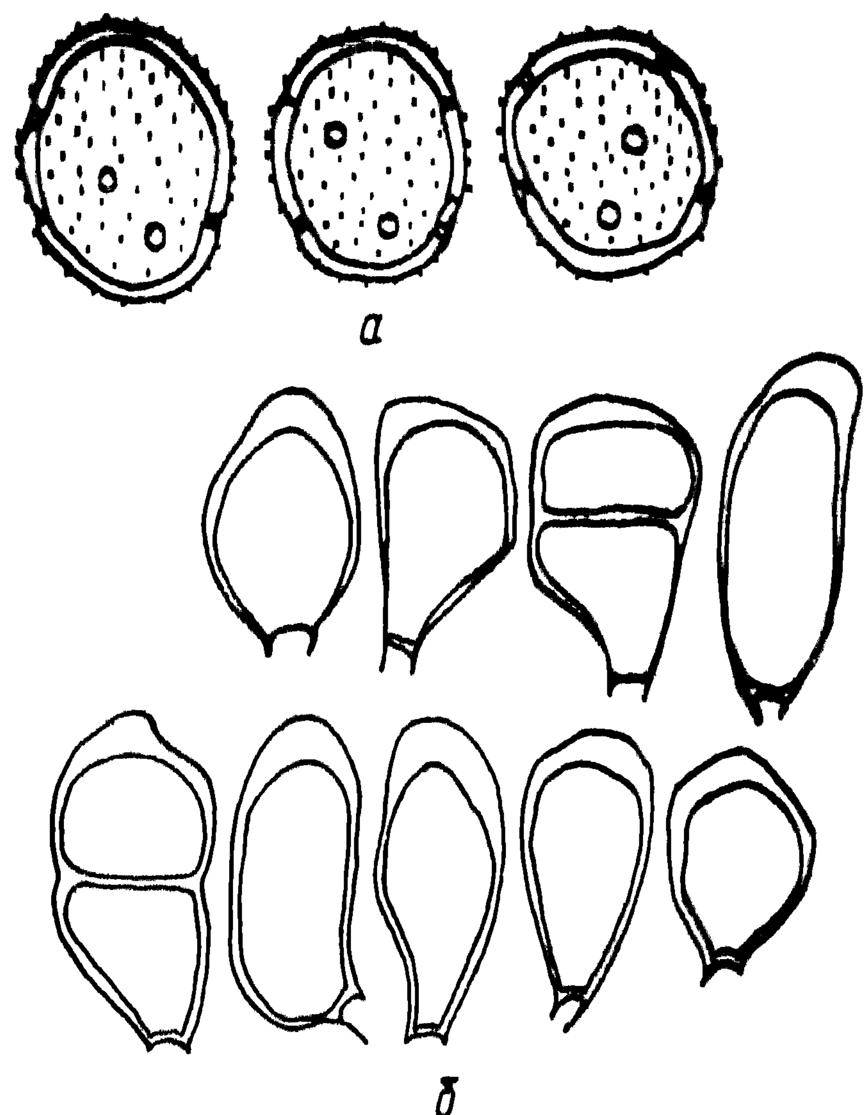


Рис. 141. *Puccinia hordei:*
а — уредоспоры, *б* — телейтоспоры (по Blümer).

На видах ячменя *(Hordeum)*.

Телейтоспоры после перезимовки прорастают, но ячмень не заражают. Эцидии на видах *Ornithogalum.*

Европа, Азия, Северная Америка, Северная и Восточная Африка, Новая Зеландия.

Puccinia hordeina L a v r o v (Опред. паразитов растений Сибири. Томск, 1932). Уредоложа на обеих сторонах листьев, желтые или желтовато-бурые, разбросанные, 320—720 × 110—160 μ, пылящие. Уредоспоры почти шаровидные, 16—27 × 16—22 μ, шиповатые, желтые, с 3—4 ростковыми порами. Телейтоложа на влагалищах, очень редко на нижней стороне листьев, 0,5—1,5 × 0,2—0,3 *мм*, часто сливающиеся в неправильные линии до 5 *мм* дл., черные, покрытые эпидермисом. Телейтоспоры продолговато-булавовидные, на верхушке закругленные или усеченные, с оболочкой, утолщенной до 5—8 μ, слегка перетянутые, к основанию вытянутые, гладкие, бурые, 37—89 × 11—27 μ, на прямых ножках. Парафизы желтоватые. Мезоспоры немногочисленные.

На ячмене *(Hordeum vulgare)*.

Сибирь.

Puccunia hordei-murini B u c h w a l d; B l u m e r, 160; S a v u l e s c u, Ured., II, 732; У л ь я н и щ., III, I, 151. Syn.: *Puccinia hordei* F u c k e l. **Пукциния ячменя мышиного.** Уредоспоры шаровидные или эллиптические, 18—24 × 18—18 μ, с бледно-желтой или почти бесцветной мелкобородавчатой оболочкой 1—1,5 μ толщ., с 9—14 (большей частью 10—12) плохо заметными ростковыми порами. Телейтоспоры короткобулавовидные или эллиптические, 33—61 × 14—30 μ, большей частью 40—50 × × 20—23 μ, на верхушке обычно притупленные, иногда косо, посередине перешнурованные, с верхней клеткой часто более толстой и неправильноугловатой, с бледно-коричневой оболочкой 1 μ толщ., вверху темнее и утол-

щенной до 4 μ. Мезоспоры довольно частые, шаровидные, яйцевидные до неправильноугловатых, 20—30 × 13—21 μ.

На *Hordeum marinum, H. leporinum* и других диких видах. Приводится в Западной Европе и для культурных ячменей, но реже.

Европа, Азия, Северная Африка и Северная Америка.

Iris

Puccinia iridis (D C) Wallroth; Savulescu, Ured., II, 824; Траншр., 144; Ульянищ., III, I, 192.— **Пукциния касатика.** Эцидии небольшими группами. Эцидиоспоры шаровидные, полиэдрические или продолговатые, 18—25 × 15—18 μ, с бесцветной оболочкой до 1 μ толщ., мелкошиповатой, с оранжевым содержимым. Уредоложа на обеих сторонах листьев, на светло-желтых пятнах, иногда группами, расположенными по кругу, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, коричнево-бурые. Уредоспоры округлые, эллиптические, 18—37 × 16—26 μ, с желто-коричневой оболочкой 3—4 μ толщ., с 3—4 ростковыми порами. Телейтоложа на обеих сторонах листьев, прорываются из-под эпидермиса, не порошащие, черные. Телейтоспоры эллиптические, продолговатые, 30—52 × 14—22 μ, к основанию суженные, с гладкой, желто-бурой оболочкой, 1,5—2,5 толщ., на вершине утолщенной до 14 μ, с окрашенной, крепкой ножкой, такой же длины, как и спора.

На видах *Iris*.

Европа, Северная Африка, Азия, Северная Америка.

Lactuca

Puccinia opizii Bubak; Savulescu, Ured., II, 791; Ульянищ., III, I, 165; Blumer, 169, H. Goltz, Nachrichtenbl. H3, 1958, S. 50, 55.— **Пукциния Опица.** Спермогонии на верхней стороне листьев, округлые, часто выступают на отдельных пятнах, на которых эцидии отсутствуют. Эцидии на фиолетовых или желтых пятнах, группами, с чашечковидным перидием. Клетки перидия нередко в хорошо выраженных продольных рядах, в продольном разрезе ромбовидные, выступами оболочки находят на нижние клетки снаружи, а на верхние клетки середины, с наружной стенкой, утолщенной до 4—7 μ, поперечно-штриховатой, с поверхностью мелкоточечной, с внутренней стенкой тонкой, мелкобородавчатой. Эцидиоспоры шаровидные или тупополиэдрические, 12—21 × 10—18 μ, с тонкой, очень мелко- и густобородавчатой оболочкой.

На салате посевном *(Lactuca sativa)*, и на диких видах этого рода, а также на *Lampsana communis, Crepis biennis, Senecio vulgaris,* видах *Sonchus*.

II, III на *Carex muricata*.

Европа, Северная Америка.

Puccinia prenanthis (Pers.) Lindr. (I + II + III). Все три стадии на видах *Lactuca*, Von *H. Golth, Nachrichtenbl.*, H. 3. 198, S. 55.— **Пукциния косогорника.** Эцидиипустуловидные, на нижней стороне листа, в разбросанных маленьких или больших группах, открываются отверстием, как и у *P. lactucarum*, не бокаловидные, как, например, у *Puccinia opizii* Bubak; псевдоперидий их рудиментарный и представлен только отдельными изолированными клетками; эцидиоспоры шаровидные или широкоэллиптические, 18—24 μ в диам. Уредоложа на обеих сторонах листьев, преимущественно на нижней, округлые, скоро обнажающиеся, порошистые, коричневые; уредоспоры шаровидные, 25 μ в диам., и с довольно тонкой, 1,5 μ толщ., негустобородавчатой оболочкой, с 3—4, редко с 5 ростковыми порами, с выпуклыми бесцветными колпачками. Телейтоложа мелкие, скоро обнажающиеся, черные; телейтоспоры эллиптические или неправильноокруглые, большей частью на обоих концах закругленные, без перетяжки посередине, 24—42 × 18—26 μ, желто-коричневые, неясно мелкобородавчатые, с короткой отпадающей бесцветной ножкой. Ростковая пора верхней клетки большей частью верхушечная, в то время как у нижней клетки разнообразно расположенные, большей частью около половины высоты, отличаются от телейтоспор *P. lactucarum* более тонкой оболочкой 1,5—2 μ.

На *Lactuca sativa, L. muralis, L. viminea.*

Европа, Австралия, Северная Африка.

Puccinia lactucarum Sydow; Savulescu, Ured., II, 1010;— **Пукциния латуков.** Спермогонии на обеих сторонах листьев, 100—130 × × 65—130 μ, желтоватые или бурые. Эцидии большей частью на нижней стороне листьев, на жилках листьев, черешках, стеблях, желтовато-коричневые, с рудиментарным перидием, пустуловидные, прикрытые эпидермисом, открывающиеся центральной порой. Эцидиоспоры шаровидные или короткоэллиптические, 24—31 × 22—24 μ в диам., с бесцветной оболочкой 2—3 μ толщ., густобородавчатой. Уредоложа на листьях, преимущественно на нижней стороне, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, коричневые или коричнево-бурые. Уредоспоры шаровидные или эллиптические, 17—24 × 15—22 μ в диам., с оболочкой около 1,5 μ толщ., мелкошиповатой, с 3—4 ростковыми порами, покрытыми выпуклым и широким колпачком. Телейтоложа на обеих сторонах листьев, на стеблях, прорываются из-под эпидермиса, порошащие, темно-коричневые или черно-бурые. Телейтоспоры эллиптические, яйцевидные, часто неправильные, 28—45 × 20—31 μ, бородавчатые, с коричнево-бурой оболочкой, 2,5—3 μ толщ., с бесцветной, короткой и ломкой ножкой, с ростковыми порами пониженными, а у нижней клетки часто возле середины.

На *Lactuca sativa* и других видах этого рода.

Европа, Азия, Северная Америка.

Ржавчинные грибы на салате Гольтц (H. Goltz, Nachrichtenbl, 1958. H. 3, s. 50) сравнивает следующим образом:

Puccinia opizii Bubak двудомный. Спермации и эцидии на видах сложноцветных и на салате, а II и III — на сборном виде осоки (*Carex muricata*). Эцидии на *Lactuca sativa*, большей частью на нижней стороне листьев, в некоторых случаях — на верхней. Клетки псевдоперидия 18—25 × 15—23 μ, с внутренней оболочкой очень тонкой, а наружной поперечно-штриховатой, 4—7 μ толщ. Эцидиоспоры 15,5—22 × 13—18,5 μ. Спермогонии между эцидиями на обеих сторонах листьев. *Puccinia lactucarum* Sydow I, II, III на различных видах *Lactuca*. Спермогониев не образует. Псевдоперидия нет. Эцидиоспоры большей частью шаровидные, реже яйцевидные, 24—31 × 22—24 μ. Эцидии обычно на нижней стороне листьев или на жилках, черешках и стеблях.

Ligustrum

Puccinia obtusata Otth; Blumer, 183.— **Пукциния притупленная.** Эцидии на нижней стороне листьев на желто-зеленых пятнах, группами, большей частью концентрическими кругами, по бокам покрытые хорошо заметным покровом из гиф. Перидий белый, с расщепляющимся краем. Клетки перидия плотно соединены между собой в плохо выраженных рядах, с наружной стенкой 9—14 μ толщ., с внутренней стенкой около 7 μ толщ., мелкобородавчатой. Эцидиоспоры в четких рядах, шаровидные или эллиптические, 17—21 μ в диам., с тонкой, бесцветной мелко- и густобородавчатой оболочкой, с бесцветным содержимым.

Эцидиальная стадия на *Ligustrum vulgare* и, вероятно, на *Fraxinus excelsior*.

Уредо- и телейтостадия на тростнике *(Phragmites communis)*.

Западная Европа.

Lonicera

Puccinia festucae Plowright; Savulescu, Ured., II, 749; Ульянищ., III, I, 102; Blumer, 164.— **Пукциния овсянки.** Спермогонии на верхней стороне листьев, в небольших группах, медового цвета, около 90 μ в диам., погруженные, с широко выступающими устьичными парафизами. Эцидии в маленьких округлых группах либо расположенные по кругу, на желтоватых или коричневатых пятнах. Перидий белый, чашечковидный либо короткотрубковидный, с расщепленным краем, но обычно не загнутым. Клетки перидия соединены между собою плотно, беспорядочно, находящие сверху и с наружной стороны на нижние, с наружной стенкой 7 μ толщ., на поверхности мелкоточечной, с внутренней стенкой 3—4 μ толщ., мелкобородавчатой. Эцидиоспоры в четких цепочках, тупополиэдрические или круглые до эллиптических, 18—27 × 14—23 μ, с оранжевым содержимым, с тонкой бесцветной, густо- и мелкобородавчатой оболочкой.

Эцидиостадия на видах жимолости (*L. caprifolium, L. xylosteum* и других).

Уредо- и телейтостадия на *Festuca ovina* и других видах.

Европа, Азия, Австралия, Северная Америка.

Рис. 142. *Puccinia malvacearum.* На листе алтея (по Проценко).

Alcea, Althaea, Malva

Puccinia malvacearum Montagne; Savulescu, Ured., II, 870; Ульянищ., III, I, 236.— **Пукциния мальвовая** (рис. 142). Телейтоложа на нижней, реже на верхней стороне листьев, на черешках, стеблях, выпуклые, пустуловидные, одиночные, до 2,5 *мм* в диам., коричневые. Телейтоспоры продолговатые или веретеновидные, продолговатые, 35—70 × 16—26 μ, к вершине и основанию суженные, с оболочкой гладкой, светло-желто-коричневой, 1,5—4 μ, с бесцветной ножкой до 150 μ дл.

На *Althaea rosea, A. officinalis, Alcea, Malva* и других.

Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия.

Matricaria

Puccinia matricariae Sydow; Blumer, 206.— **Пукциния ромашки.** Уредоложа на стеблях и листьях, мелкие, светло-коричневые. Уредоспоры почти шаровидные или широкоэллиптические, 21—29 × 18—23 μ, с шиповатой оболочкой 1—1,5 μ толщ., с 3 более или менее экваториально расположенными порами, прикрытыми бесцветным колпачком. Телейтоложа большей частью на стеблях, 0,5—2 *мм* дл., на листьях 0,3—0,6 *мм* в диам., слегка порошащие, черные. Телейтоспоры продолговатые до булавовидных, на верхушке широкозакругленные либо чаще более или менее вытянутые, довольно четко перетянутые посередине, 28—43 × 17—22 μ, с каштаново-коричневой оболочкой, точковидно-бородавчатой, 1,5—2 μ толщ., на верхушке утолщенной до 3—6 μ, с ростковой порой верхушечной, в верхней клетке и возле самой перегородки в нижней клетке, с толстой, крепкой, бесцветной ножкой 60—100 μ дл.

На *Matricaria chamomilla.*

Известна только в северной части ГДР и ФРГ.

Muscari

Puccinia festucina Sydow; Blumer, 154; Savulescu, Ured., II, 724; Ульянищ., III, I, 106.— **Пукциния овсяницевая.** Спермогонии на обеих сторонах листьев, вначале медового цвета, потом красно-коричневые, 100—140 μ в диам. Эцидии на желтых пятнах на обеих сторонах листьев, в группах до 1 *см* шир., долго закрытые, потом открываются центральной порой или щелью, с расщепляющимся краем. Клетки перидия крепко соединены в рядах, ромбовидные, 25—38 μ выс., 20—25 μ шир., с наружной стенкой штриховатой, 7—10 μ толщ., с внутренней мелкобородавчатой, 2—3 μ толщ. Эцидиоспоры шаровидные до эллиптических, 20—30 × 16—23 μ, редко до 38 μ дл., с оболочкой 1,5—2 μ толщ.

Эцидиальная стадия на *Muscari* (*M. racemosum* и других видах).

Уредо- и телейтостадия на *Festuca ovina* и близких видах.

СССР, Европа.

Mentha, Satureja

Puccinia menthae Pers; Savulescu, Ured., II, 928; Ульянищ., III, II, 81; Blumer, 207.— **Пукциния мяты.** Эцидии на круглых пятнах на листьях, стеблях и черешках листьев, вызывают образование вздутий и скручиваний. Перидий крупный и плоский. Клетки перидия неплотно соединены между собой, сжатые, с наружной стенкой оболочки около 2 μ толщ. и внутренней около 3 μ толщ. Эцидиоспоры продолговато-эллиптические, 22—29 × 14—18 μ. Уредоложа на нижней поверхности листьев, округлые, бурые, бородавчатые. Уредоспоры шаровидные, эллиптические или яйцевидные, 20—28 × 16—21 μ, шиповатые, с бледно-бурой оболочкой 1—1,5 μ толщ., с (3?) плохо заметными ростковыми порами. Телейтоспоры в разбросанных, иногда немного слитых, черных пылящих ложах, на нижней стороне листьев, короткоэллиптические, 26—35 × 21—25 μ, на концах закругленные, перетянутые, с бурой оболочкой около 2 μ толщ., бородавчатые. Ростковая пора верхней клетки обычно верхушечная, нижней клетки — вблизи под перегородкой, обе покрыты хорошо заметными сосочками.

На мяте перечной (*Mentha piperita*) и других видах этого рода. На *Satureja hortensis, Calamintha acinos, C. clinopodium, Origanum vulgare, Melissa, Melittis* и других.

Распадается на ряд биологических форм. Зимует в уредостадии.

Европа, Азия, Австралия, Новая Зеландия, Америка.

Narcissus

Puccinia schroeteri Pass.; Транш., 147.— **Пукциния Шретера.** Телейтоспоры 38—60 × 24—36 μ, широко- и продолговато-эллиптические, бородавчато-сетчатые. Юго-Западная Европа.

III на *Narcissus poeticus.*

Anethum, Coriandrum, Petroselinum

Puccinia petroselini (DC) Lindr.; Savulescu, Ured., II, 903; Транш., 302; Ульянищ., III, II, 28.— Syn.: *P. aethusae* Mart.— **Пукциния петрушки.** Спермогонии на нижней стороне листьев, желто-

коричневые или почти бесцветные, около 80—95 μ в диам., образуются под эпидермисом. Уредоспоры округлые, эллиптические, обратнояйцевидные, 22—29 × 21—25 μ, с редкошиповатой оболочкой, на верхушке утолщенной до 5—6 μ, с 3, редко 2 ростковыми порами, расположенными большей частью экваториально, покрыты широкими бесцветными крышечками. Телейтоложа бурые или черно-бурые, пылящие, на черешках листьев и стеблях часто крупнее, удлиненные, сливающиеся. Телейтоспоры обратнояйцевидные, эллиптические, часто слегка неправильные, на верхушке закругленные, к основанию обычно немного суженные, слегка перетянутые, 28—49 × 18—25 μ. Ростковая пора верхней клетки обычно верхушечная, на нижней расположена ближе к основанию, обе покрыты более или менее хорошо заметными сосочками.

На петрушке, укропе, кориандре (*Petroselinum crispum, Anethum graveolens, Coriandrum sativum*). Обычен на кокорыше (*Aethusa cynapium*).

Европа.

Pimpinella

Puccinia pimpinellae (Strauss), Martius, Транш., 298; Blumer, 194; Savulescu, Ured., II, 887.— **Пукциния бедренца.** Спермогонии на обеих сторонах листьев, в группах или рассеянные между эцидиями, желтоватые, 125—140 μ в диам., с выступающими парафизами. Эцидии в группах, часто расположенные вдоль нервов и вызывающие небольшую гипертрофию, желтоватые, пустуловидные. Перидий почти не выступает из-под эпидермиса, лоснящийся, белый, неравномернорасщепляющийся. Клетки перидия 26—52 × 13—29 μ, большей частью прямоугольные, неравномернорасположенные, то длинные, то мелкие, с оболочкой почти равномерной, 3—5 μ толщ., или с внешней стенкой немного более толстой и неравномернобородавчатой и с внутренней стенкой слегка крупнее бородавчатой. Эцидиоспоры шаровидные до продолговатых, 22—29 × 20—26 μ, бесцветные, с оболочкой около 1 μ толщ., мелкобородавчатой, со слегка неровными и неправильными бородавочками. Уредоложа преимущественно на нижней стороне, 0,25—0,5 *мм*, слегка сливающиеся, коричневые, на маленьких желтоватых пятнах. Уредоспоры шаровидные или яйцевидные, 22—32 × 21—27 μ, с бледно-коричневой оболочкой около 2,5 μ толщ., негустошиповатой (расстояние между шипиками около 3 μ), с 2, редко 3 ростковыми порами. Телейтоложа такие же, как уредоложа, но темнее и на стеблях часто продолговатые. Телейтоспоры короткоэллиптические, редко более продолговатые, 27—37 × 19—25 μ, со слабой перетяжкой посередине, на концах закругленные, с коричневой оболочкой около 2,5 μ толщ., ямчатой и поэтому сетчато-утолщенной, с ростковой порой в верхней клетке верхушечной, в нижней — вблизи почти бесцветной ножки, 6—7 μ толщ., едва превышающей спору по длине.

На *Pimpinella anisum* и других видах этого рода.

Европа, Азия, Северная Африка, США.

Pyrethrum

Puccinia balsamitae (Str.) Rabh.; Savulescu, Ured., II, 988; Транш., 397; Ульяниш., III, II, 113.— **Пукциния поповника.** Спермогонии на обеих сторонах листьев, шаровидно-конические, желтые. Уредоложа на обеих сторонах листьев, вначале покрытые эпидермисом, скоро прорывающиеся, порошащие, светло-коричневые. Уредоспоры короткоэллиптические, первичные 28—36 × 26—35 μ, вторичные 20—40 × × 20—28 μ, с оболочкой около 3 μ толщ., светло-коричневой, редкошиповатой, с 3 ростковыми порами, покрытыми сосочками около 18 μ шир. и 3 μ выс. Телейтоложа на обеих сторонах листьев, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, почти черные. Телейтоспоры эллиптические, продолговатые, 35—55 × 22—34 μ, на вершине и у основания округлые, с коричневой бородавчатой оболочкой около 3 μ толщ., на верхушке 6—7 μ, с бесцветной крепкой ножкой.

На *Pyrethrum balsamita (Chrysanthemum balsamita)*.

СССР, Европа.

Ribes

Puccinia ribis DC.; Savulescu, Ured., II, 866; Транш., 212; Ульяниш., III, I, 227; Blumer, 206.— **Пукциния смородины.** Телейтоложа на верхней стороне листьев темно-бурые, большей частью округлые, на желтоватых или коричневатых пятнах, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие, иногда на плодах. Телейтоспоры эллиптические или продолговатые, на концах закругленные, обычно слегка перетянутые, 18—40 × 13—22 μ, с оболочкой 3—4 μ толщ., бородавчатые, каштаново-бурые, с ростковой порой верхней клетки верхушечной, нижней — приближенной к основанию, с бесцветной ножкой, легко отпадающие.

На красной смородине (*Ribes rubrum*).

СССР, Европа, Азия (Япония), Северная Америка.

Puccinia ribesii-caricis Klebahn, Транш., 123; Ульяниш., III, I, 170; Blumer, 171.— **Пукциния смородино-осоковая.** Спермогонии на обеих поверхностях листьев, шаровидные, погруженные, около 120 μ в диам. Эцидии на листьях, а также на плодах, на желтоватых или красноватых, более или менее выпуклых пятнах. Перидий чашечковидный, с более или менее выступающим, загнутым, разорванным краем. Клетки перидия (на срезе вдоль перидия) ромбовидные, верхние находят наружными стенками на нижние, а нижние находят на верхние с нижней стороны. Наружные стенки клеток перидия до 8 μ толщ., тонкопоперечноштриховатые, а внутренние до 5 μ толщ., с палочковидной структурой, бородавчатые. Эцидиоспоры от округло-яйцевидных до полиэдрических, 15—22 × × 12—18 μ, с тонкой, около 1 μ толщ., оболочкой, неравномернобородавчатой.

На видах смородины (*Ribes*), крыжовника (*Glossularia*).

Уредо- и телейтостадия на видах осоки (*Carex*).

СССР, Европа, Северная Америка, Новая Зеландия.

P. ribesii-caricis — вид сборный и делится на ряд биологических форм, очень мало отличающихся между собой по морфологическим признакам; различаются они в основном биологическими особенностями. К этому виду относятся: *P. pringsheimiana* Klebahn., *P. ribisnigriacutae* Klebahn, *P. magnusii* Klebahn, *P. ribesii-pseudocyperi* Klebahn, *P. ribis-nigri-paniculatae* Klebahn.

Rumex

Puccinia trailii Plowr.; Транш., 166 (как подвид *P. phragmitis* Schum.) Koern.; Savulescu, Ured., II, 770; Blumer, 185.— **Пукциния Трайле.** Спермогонии шаровидные, погруженные, 130—150 μ в диам. Эцидии цилиндрически-чашечковидные. Наружные стенки клеток перидия 6—7 μ толщ., с поперечными полосками; внутренние стенки 3—5 μ толщ., палочковидной структуры. Эцидиоспоры 14—20 × 14—15 μ, в хорошо выраженных рядах, с оболочкой около 1 μ толщ., мелко-неравномерно-бородавчатые (в отдельных группах бородавки крупнее).

На кислом щавеле (*Rumex acetosa*).

Уредо- и телейтостадия на *Phragmites communis*.

Европа.

18 6—1638

Puccinia acetosae (Schum.) Koern. Транш., 171; Savulescu, Ured., II, 841; Ульянищ., III, I, 204.— **Пукциния щавеля обыкновенного.** Уредоложа на обеих сторонах листьев, до 0,5 *мм* в диам., прорываются из-под эпидермиса, порошащие, коричневые. Уредоспоры шаровидные или яйцевидные, редкояйцевидные или грушевидные, 23—30 × 20—25 μ, с желто-коричневой шиповатой оболочкой 1,5—2 μ толщ. Телейтокучки на обеих сторонах листьев, но крупнее уредолож, до 0,8 μ в диам., порошащие, темно-коричневые. Телейтоспоры эллиптические или грушевидные, 28—46 × 19—25 μ — на обоих концах округлые, иногда у основания суженные, с бородавочками, более заметными на верхней клетке, чем на нижней, с желтовато-коричневой оболочкой 2—3 μ толщ., с бесцветной, короткой, ломкой ножкой.

На *Rumex acetosa, R. acetosella.*

Европа, Северная Африка, Азия, США.

Scorzonera

Puccinia jackyana Gaeumann; Blumer, 201.— Syn.: *P. scrozonerae* (Schum.) Jacky; Savulescu, Ured., II, 1023, Ульянищ., III, II, 189.— **Пукциния якки.** Спермогонии на верхней стороне листьев и на стеблях, медово-желтые. Эцидиальный мицелий проникает по всему побегу и деформирует его. Эцидии разбросанные по всей поверхности листьев, также на стеблях и прицветниках, чашевидные. Эцидиоспоры шаровидные, полиэдрические, 27 μ в диам., с бесцветной оболочкой, густобородавчатой, с 3 ростковыми порами, с оранжевым содержимым. Уредоложа довольно долго покрыты эпидермисом, коричневые. Уредоспоры шаровидные до эллиптических, 20—32 × 10—26 μ, с шиповатой оболочкой, с 2 боковыми экваториальными ростковыми порами. Телейтоложа черно-коричневые. Телейтоспоры эллиптические, яйцевидные, иногда со слегка косой перегородкой, без перетяжки, к основанию суженные, 27—36 × × 17—20 μ, с бородавчатой оболочкой, с боковыми ростковыми порами, с бесцветной ножкой.

На *Scorzonera hispanica*, на *Sc. humilis* — *P. scorzonerae* (Schum.) Juel.— брахипукциния.

Европа, Северная Африка, Малая Азия.

Secale

Puccinia clematidis-secalis Dupias; Blumer, 122.— **Пукциния ломоносо-ржаная.** Уредоложа на нижней стороне листьев, 0,3—1 × × 0,2—0,3 *мм*, желто-оранжевые, рано обнажающиеся, порошащие. Уредоспоры шаровидные или продолговатые, 23—28 × 20—26 μ, с коричневой шиповатой оболочкой 2 μ толщ., с 3—6 неясно выраженными ростковыми порами. Имеются отдельные бесцветные парафизы. Телейтоложа на нижней стороне листьев и влагалищах, 150—300 × 100—200 μ, часто в группах и сливающиеся, длительно покрытые эпидермисом, разделенные коричневыми парафизами на отдельные участки. Телейтоспоры продолговатые, не перешнурованные или со слабой перетяжкой, 30—52 μ дл., с верхней клеткой 12—23 × 16—23 μ, нижней 14—29 × 12—18 μ, с гладкой, слегка коричневой оболочкой, на верхушке утолщенной до 5 μ и более темной, с коротковатой ножкой.

Эцидиальная стадия на *Clematis vitalba.*

Уредо- и телейтостадия на *Secale cereale.*

Известен в Средиземноморской обл., но, по предположению Блюмера (Blumer, ibid.), смешивается с *P. dispersa.*

Puccinia agropyrina Eriksson; Blumer, 134; Ульянищ., III, 1, 117.— **Пукциния пыреева.** Уредоложа 0,5—0,9 × 0,5 *мм*, чаще на верхней стороне листьев, цвета ржавчины. Уредоспоры шаровидные до эллиптических, 16—26 μ в диам., шиповатые. Телейтоложа мелкие, черно-коричневые, прикрытые эпидермисом, более крупные разделены на участки с буроватыми парафизами. Телейтоспоры продолговато-булавовидные, вверху притупленные или косоусеченные, 37—42 × 13—16 μ, с короткой окрашенной крепкой ножкой.

Эцидиальная стадия на *Ranunculus sceleratus.*

Уредо- и телейтостадия на *Agropyrum repens* и других видах этого рода, иногда на *Secale cereale, Bromus arvensis* (Blumer, ibid.).

Европа, Азия.

Puccinia recondita Rob. ex Desm. Азбукина, Новости, 1971, 162 Syn.: *P. dispersa* Eriks. et.P. Henn.; *P. secalina* Grove.— **Пукциния скрытая.** Спермогонии на верхней стороне листьев, округлые, значительно погруженные в ткань листа. Эцидии на нижней стороне листьев, иногда на чашелистиках и плодах, на оранжевых пятнах до 2 *см* дл. Перидий чашевидный, с отогнутым краем, из многогранных, не находящих друг на друга клеток, имеющих наружную стенку до 10 μ толщ., полосатую, и внутреннюю 3 μ толщ., густошиповатую, кажущуюся с поверхности мелкобородавчатой. Эцидиоспоры 20—30 μ, с оболочкой 1 μ толщ., густо- и мелкобородавчатой, с 4 слабо заметными проростковыми порами. Уредокучки на верхней стороне листьев, 1—1,5 *мм* дл., 0,5—0,8 *мм* шир., ржаво-бурые, густорассеянные. Уредоспоры шаровидные или эллиптические, 20 (32) × 22—27 μ, с оболочкой 1—1,5 μ толщ., мелкошиповатой, с шипиками, отстоящими друг от друга на 2,5—3 μ, с (6) 7—9 (10) проростковыми порами, равномерно рассеянными. Телейтоспоры на нижней стороне листьев и влагалищах, покрытые эпидермисом, черно-бурые, разделенные бурыми, кверху расширенными парафизами на мелкие гнезда. Телейтоспоры удлиненные или булавовидные, на вершине часто плоскоусеченные или косовытянутые, 37 (40—60) 80 × 14—22 (28) μ, со светло-бурой оболочкой 1 μ толщ., на вершине до 4 μ толщ., и более темной, гладкой, с ножкой до 2,5 μ дл., бесцветной или светло-желтой.

Минимальная температура для прорастания уредоспор 0° С, оптимальная 9—22,5° С, максимальная 30° С. Зимует также в виде мицелия на озими или с помощью уредоспор.

Уредо- и телейтостадия на ржи *Secale cereale, S. fragile.*

Эцидиостадия на *Lycopsis arvensis, Anchusa officinalis* и других видах этого рода.

Телейтоспоры прорастают сразу после созревания, и эцидии развиваются в конце лета.

Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия.

Sorghum

Puccinia purpurea Cooke; Ульянищ., III, I, 38; Blumer, 181.— **Пукциния пурпуровая.** На видах сорго *(Sorghum vulgare, S. halepense)*, а иногда на кукурузе. Отличается от *Puccinia maydis* наличием парафиз в уредоложах.

Эцидии также на *Oxalis corniculata.*

СССР, Европа, Азия, Северная Америка и Мексика, Австралия, Южная Африка.

Puccinia isiaciae (Thüm.) Wint., Транш., 94; Savulescu, Ured., II, 772.— **Пукциния Изиаки.** Спермогонии в округлых группах,

сначала почти бесцветные, позже медово-желтые, округлые, 200 μ в диам., с бесцветными устойчивыми парафизами. Эцидии большей частью на нижней стороне листьев, на бледных или желтоватых пятнах, а также на черешках, стеблях, чашечках и плодах, большей частью тесно скученные в группы. Перидий блюдцевидный, с отогнутым краем, часто также удлиненно-цилиндрический. Клетки перидия 20—30 μ выс., 18—22 μ шир., с наружной стенкой 3,5—5 μ толщ., с более выраженной палочковидной структурой. Эцидиоспоры в массе белые, шаровидные или слегка продолговатые, 15—22 × 15—20 μ, с густо- и мелкобородавчатой бесцветной оболочкой 1—1,5 μ толщ., с бесцветным содержимым.

Эцидиостадия приводится на многочисленных видах растений из разных семейств, например, на *Beta vulgaris, Spinacia, Brassica oleracea, Eruca sativa, Raphanus sativus, Anethum graveolens, Cucumis sativus.*

II—III на *Phragmites communis.*

Европа.

Secale, Triticum

Puccinia glumarum (Schmidt.) Erikss. et Henn., Транш., 110; Savulescu, Ured., II, 734; Ульянищ., III, I, 139; Blumer, 141.— **Пукциния чешуйная.** Уредоложа продолговатые (0,5—1 × × 0,3—0,4 *мм*), расположенные рядами, иногда слитые в линейные полоски, лимонно-желтые, на нижней стороне листьев и нередко также на чешуйках. Уредоспоры более или менее шаровидные или короткоэллиптические, шиповатые, оранжевые, 17—30 × 15—20 μ, с почти бесцветной оболочкой 1—1,5 μ толщ., с 8—10, и даже 12 ростковыми порами. Телейтоложа на нижней стороне листьев, на влагалищах, чешуйках, продолговатые, расположены рядами, покрытые эпидермисом, темно-бурые или даже черные, окружены бурыми согнутыми парафизами. Телейтоспоры удлиненно-булавовидные, на верхушке усеченные или конические, большей частью суженные, иногда с 1—2 тупыми выступами, редко закругленные, несимметричные, иногда слегка перетянутые, к основанию суженные, 30—40 × × 24—26 μ, с нижней клеткой 9—12 μ шир., с оболочкой гладкой, на верхушке утолщенной до 4—6 и даже до 10 μ, на короткой ножке, с желтым содержимым (как и базидии).

Уредо- и телейтостадия на видах пшеницы *(Triticum)*, на ржи *(Secale cereale)*, на видах ячменя *(Hordeum)* и на видах диких злаков. Trotter приводит ее также для овса *(Avena sativa)* в Италии.

Европа, Азия, Северная Африка, Северная и Южная Америка.

Triticum

Puccinia persistens Plowr.; Азбукина, Новости, 1971, 164.Syn.: *Puccinia triticina* Eriks.; *P. actaeaeagropyri* Ed. Fisch.— **Пукциния остающаяся.** Спермогонии 80—100 μ в диам., на верхней стороне листьев, иногда среди эцидиев на нижней стороне. Эцидии желтые, на коричнево-фиолетовых пятнах на нижней стороне листьев, с чашевидным перидием, с беловатым, разорванным и отогнутым назад краем. Клетки перидия ромбовидные, плотно спаянные, 26—29 × 15—18 μ, с наружной стенкой 5—12 μ толщ., тонко-поперечно-штриховатой, внутренней 3—5 μ толщ., мелкобородавчатой. Эцидиоспоры 17,8—24 (26) × 15—21 μ, с оболочкой 1 μ толщ., бесцветной, густо- и мелкобородавчатой. На видах *Thalictrum.* Уредокучки на обеих сторонах листьев, но чаще на нижней, желто-бурые на желтых пятнах, рассеянные, округлые. Уредоспоры 19—31 × 15 (17—23) 25 μ,

с оболочкой около 2 μ толщ., шиповатой, с (7) 8—9 (11) μ проростковыми порами. Телейтокучки на нижней стороне листьев, мелкие, продолговатые, нередко сливающиеся в линии до 1,5—2 *мм* дл., долго покрытые эпидермисом, черные. Телейтоспоры булавовидные, цилиндрические, иногда неправильной формы, 35—60 × 17,8—25 μ, на вершине закругленные, плоские или тупоконически-вытянутые, у основания закругленные, чаще суженные, с оболочкой 1 μ толщ., на вершине до 6 μ толщ., гладкой, бурой, с незаметными ростковыми порами, с очень короткой, бесцветной ножкой.

На ячмене *(Hordeum vulgare)*, ржи *(Secale cereale)*, пшенице *(Triticum aestivum)* и на ряде диких злаков.

Повсеместно в Северном полушарии.

Valeriana

Puccinia commutata Sydow; Savulescu, Ured., II, 948; Blumer, 209.— **Пукциния переменчивая.** Эцидии небольшими неправильными группами на нижней стороне и черешках листьев. Перидий чашечковидный, с разорванными краями, желтовато-белый. Клетки перидия находят одна на одну наружными стенками сверху вниз, их наружные и внутренние стенки приблизительно одинаковой толщины, около 6—8 μ, с хорошо заметной бородавчатой структурой на внутренней стенке. Эцидиоспоры 14—21 × 12—18 μ, с тонкой, около 1 μ толщ., оболочкой, мелкобородавчатые. Телейтоложа большей частью на искривленных местах листьев. Телейтоспоры от эллиптических до булавовидных, 38—63 × 18—28 μ, вверху закругленные или суженные, слегка перетянутые, большей частью суженные к основанию, с гладкой, светло-каштаново-коричневой оболочкой 2—2,5 μ толщ. Ростковая пора одна верхушечная, другая под самой поперечной перегородкой, обе покрыты широкими бесцветными крышечками.

На валериане *(Valeriana officinalis)*.

Европа, Сибирь, США.

Vinca

Puccinia vincae (D C.) Berk; Транш., 320; Savulescu, Ured., II, 942; Ульянищ., III, 2,58.— **Пукциния барвинка.** Спермогонии на обеих сторонах листьев, но чаще на нижней, шаровидные, 150—170 μ в диам. Первичные уредоложа на нижней стороне листьев, на деформированных растениях, покрывают всю поверхность листа, иногда сливающиеся, скоро прорываются из-под эпидермиса, порошащие, коричневые. В тех же ложах появляются и телейтоспоры. Вторичные уредоложа на недеформированных побегах, прорывающиеся из-под эпидермиса, черно-бурые. Уредоспоры 25—30 × 20—23 μ, с коричнево-бурой оболочкой 1,5—2 μ толщ., шиповатой, с 3—4 ростковыми порами. Телейтоложа похожие на уредоложа. Телейтоспоры эллиптические, яйцевидные или продолговатые, 30—50 × 18—27 μ, на вершине и у основания округлые, с сетчато-бородавчатой оболочкой, 1,5—2,5 μ толщ., с бесцветной, короткой и падучей ножкой.

На видах *Vinca (V. major, V. herbacea)*.

СССР, Европа, Малая Азия, Северная Африка, Северная Америка.

Viola

Puccinia violae (Schum.) DC; Транш., 282; Savulescu, Ured., II, 874; Ульянищ., III, I, 242.— **Пукциния фиалки.** Спермогонии на обеих сторонах листьев, шаровидные, медового цвета. Эцидии на обеих сторонах листьев, на черешках и стеблях, вызывают гипертрофию

ткани. Клетки перидия в продольных рядах с наружной стенкой до 10 μ толщ., внутренней стенкой 4—5 μ толщ., бородавчатой. Эцидиоспоры 14—26 × 10—19 μ, с бесцветной бородавчатой оболочкой 1—1,5 μ толщ. Уредоложа обычно на нижней стороне листьев, светло-коричневые, прорывающиеся из-под эпидермиса, порошащие. Уредоспоры 21—30 × 18—25 μ, шаровидные, эллиптические или яйцевидные, с желто-коричневой оболочкой, шиповатые. Телейтоложа преимущественно на нижней стороне листьев, на черешках, коричнево-черные. Телейтоспоры эллиптические, продолговатые, на верхушке и у основания округлые, 24—45 × 17—24 μ, с мелкобородавчатой или почти гладкой оболочкой 1,5—2,5 μ толщ., с бесцветной, короткой, ломкой ножкой.

На видах фиалки (*Viola*).

Европа, Азия, Америка, Северная Африка.

Zea

Puccinia maydis Bereng; Транш., 29. Syn.: *Puc. sorghi* Schw.; Savulescu, Ured., II, 763; Ульянищ., III, I, 30; Blumer, 179.— **Пукциния кукурузы** (рис. 143). Уредоложа на обеих сторонах листьев, разбросанные или группами, продолговатые, удлиненные по длине листа, светло-бурые, долгое время покрытые эпидермисом. Уредоспоры более или менее шаровидные или эллиптические, мелкошиповатые, бледно-бурые, 24—32 × 20—28 μ, со светло-бурой оболочкой 1,5—2 μ толщ., с 3—4 ростковыми порами, покрытыми широкими, очень плоскими покрышечками. Телейтоложа удлиненные, вдоль листа, разбросанные или более или менее сгруппированы, округлые или нередко сливаются, черные, прорывающиеся из-под эпидермиса. Телейтоспоры продолговатые, эллиптические или почти булавовидные, на верхушке тупые или закругленные, с умеренно утолщенной оболочкой (3 μ), слегка перетянутые, с закругленным, редко слегка утолщенным основанием, гладкие, каштаново-бурые, 28—48 × 13—25 μ на буроватых крепких длинных ножках.



Рис. 143. *Puccinia maydis*:
а — лист кислички с эцидиями, *б* — лист кукурузы с телейтоложами (по Blumer).

На кукурузе (*Zea mays*).

Эцидиостадия на кисличке (*Oxalis stricta*) и других видах этого рода.

Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия.

Гриб, по-видимому, зимует в уредостадии. После заражения листа проростком уредоспоры новые уредоложа появляются через 6—9 дней (Ульянищев, е. с. р. 33). Гриб, вероятно, попал с кукурузой в Европу из Америки. Его впервые наблюдали в 1837 г. в Голландии. По наблюдению Зог (Zogg), сделанному в долине Верхнего Рейна, заражение кукурузы происходит в том месте, где имеется промежуточный хозяин. Через 2—3 недели ржавчина распространяется на 5 *км*, а через 2 месяца уже более чем на 100 *км*. Ежегодно гриб распространяется от места расположения эцидиев (Blumer, 180).

Прорастание телейтоспор индуцируется светом. Освещение в течение 1 *мин* уже достаточно (Wilfried Neuhaus Z. B. 11, 123, S. 270, 266—271).

СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Аблакатова — Аблакатова А. А. Микофлора и основные грибные болезни плодово-ягодных растений юга Дальнего Востока. М., «Наука», 1965.

Билай — Билай В. И. Фузарии. Изд-во АН УССР, Киев, 1955.

Бондарц.— Бондарцев А. С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1953.

Бот. мат. отд. спор. раст.— Ботанические материалы отдела споровых растений. М.— Л., Изд-во АН СССР.

Вас., Карак.— Васильевский Н. И., Каракулин К. П. Паразитные несовершенные грибы. Ч. I. Гифомицеты. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1937.

Васягина, V — Васягина М. П. В кн.: Флора споровых растений Казахстана. Т. V. Несовершенные грибы. Ч. 3. Сферопсидные. Алма-Ата. 1970.

Визначник — Підоплічко М. М. Визначник грибів-шкідників культурних рослин. Київ, Вид-во АН УРСР, 1938.

Визначник грибів України — Визначник грибів України. Т. I—V. Київ, «Наукова думка», 1967—1971.

ВНИИМК, в I (II) — Труды Всесоюзного научно-исследовательского института масличных культур.

Голов.— Головин П. Н. Мучнисторосяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных растениях. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1960.

Гутнер — Гутнер Л. С. Материалы к монографии рода *Cytospora*. Труды Ботанического Института АН СССР, сер. II, вып. 2, 1934.

Доброзракова — Доброзракова Т. Л., Летова М. Ф. и др. Определитель болезней растений. М.— Л., Сельхозгиз, 1956.

Ж. I. бот. АН УССР — Журнал Інституту ботаніки АН УРСР.

Купрев.— Купревич В. Ф. Болезни клевера и люцерны. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1954.

Купрев., Транш.— Купревич В. Ф., Траншель В. Г. Флора споровых растений СССР. Сем. мелампсоровые М.—Л., Изд-во АН СССР, 1957.

М. М. Ф.— Материалы по микологии и фитопатологии России; под ред. проф. А. А. Ячевского.

М. М. О. Р.— Материалы по микологическому обследованию России; под. ред. проф. А. С. Бондарцева.

М. Ф.— Микология и фитопатология. Л., «Наука».

Мікробіол. ж.— Мікробіологічний журнал. Київ, «Наукова думка».

Нагорный — Нагорный П. И. Микофлора кавказской виноградной лозы. Труды Тифлисского ботанического сада, сер. 2, т. V, 1930.

Немлиенко — Немлиенко Ф. Е. Болезни кукурузы. Л., Сельхозгиз, 1957.

Нов. сист. низш. раст.— Новости систематики низших растений. Л., «Наука».

Опр. бол. нов. луб. культ.— Определитель по болезням новых лубяных культур.

Пармасто — Пармасто Э. Х.— Определитель рогатиковых грибов СССР. М.— Л., «Наука», 1965.

Пидопл., Гриб. фл.— Пидопличко Н. М. Грибная флора грубых кормов. Киев, Изд-во АН УССР, 1953.

Пидопл., хранен.— Пидопличко Н. М.— В кн.: Хранение сахарной свеклы. Киев, Изд-во УНИС, 1932.

Тет.-Баб.— Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Обзор грибов из рода *Septoria*. Изд-во Ереванского ун-та, 1962.

Транш.— Траншель В. Г. Обзор ржавчинных грибов СССР. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1939.

Тр. Бот. муз.— Труды Ботанического музея.

Пидопличко, Милько — Пидопличко Н. М., Милько А. А. Атлас мукоральных грибов. Киев, «Наукова думка», 1971.
Писарев., VII — Писарева Н. Ф. В кн.: Флора споровых растений Казахстана. Т. VII. Несовершенные грибы. Меланкониальные. Алма-Ата, 1971.
Потебня, I — Потебня А. А. Грибные паразиты высших растений Харьковской и смежных губерний. Вып. I. Харьков, 1915.
Потебня, II — Потебня А. А. Грибные паразиты высших растений Харьковской и смежных губерний. Вып. II. Харьков, 1916.
Проценко — Проценко Е. П., Проценко А. Е. Краткий атлас болезней декоративных растений. М., Изд-во АН СССР. 1961.
Укр. бот. ж.— Український ботанічний ж. Київ, Вид-во АН УРСР.
Ульянищ., I — Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана. Т. I. Головневые грибы. Баку, Изд-во АН Аз ССР, 1952.
Ульянищ., II (III) — Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана. Т. II, 1959, Т. III 1962. Ржавчинные грибы. Баку, Изд-во АН АзССР.
Ульянищ., IV — Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана. Т. IV. Пероноспоровые грибы. Баку, Изд-во АН Аз ССР, 1967.
Ульянищ., Определитель — Ульянищев В. И. Определитель головневых грибов СССР. М., «Наука», 1968.
Ячевск., Голосумчатые — Ячевский А. А. Карманный определитель грибов. Вып. I. Голосумчатые. Л., 1926.
Ячевск., Мучнисторосяные— Ячевский А. А. Карманный определитель грибов. Вып. II. Мучнисторосяные. Л., 1927.
Ячевск., Опред. гриб.— Ячевские А. А. и П. А. Определитель грибов. Совершенные грибы. Т. I. Фикомицеты. М.— Л., 1931.
Blumer — Blumer S. Rost- und Brandpilze auf Kulturpflanzen. Jena, 1963.
Booth — Booth C. Studies of Pyrenomycetes. YI. Thielavia, with notes on some allied genera. Mycol. papers № 83, 1961, Commonwealth Mycol. Inst., Kew.
Dennis — Dennis R. W. British Ascomycetes. Lehre, 1968.
Gäumann — Gäumann E. Beitrage zur einer Monographie der Gattung Peronospora Corda. Kryptogamenfl. der Schweiz. Vol. 4, 1923.
Karling, Plasmod.— Karling J. Plasmodiophorales. New York, 1964.
Middl.— Middleton J. The taxonomy, host range and geographic distribution of the genus Pythium. Mem. Torrey Bot. Club, 20, 1943.
M. Ph. Lab.— Mededeelingen Phytopatholgish Laboratorium. Amsterdam.
Muller — Muller E. Pflanzenschutz bei Blumen und Zierpflanzen. Berlin, 1964.
Nachrichtenbl.— Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst.
Ph. Z.— Phytopathologische Zeitschrift.
R.— Referat. Biological abstracts.
Savulescu, Ured. II.— Savulescu T. Monografia uredinalelor din RPR. Vol. II. Bucuresti. 1953.
Savulescu, II — Savulescu T. Ustilaginalele din RPR. Vol. II. Bucuresti, 1957.
Scott — Scott W. A monograph of the genus Aphanomyces. Technical. Bul. N 151, Virginia Agr. exper. st. 1961.
Sprag.— Sprague R. Diseases of Grasses in North America. New York, 1950.
Syll.— Saccardo P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. 1—25. Pavia, 1882—1931.
Waterhouse, Key — Key to species of Phytophthora D. B. Mycol. papers, N 92 Commonwealth Mycol. Inst. Kew. 1963.
Waterhouse — Waterhouse G. The genus Pythium Pringsheim. Commonwealth Mycol. Inst., Kew, 1968.
Waterhouse,— Sclerospora — Waterhouse G. The genus Sclerospora. Commonwealth Mycol. Inst., Kew, 1964.
Z. F.— Zemledelska fytopatologie. Praha, 1959.
Z. B. II — Zentralblatt für Bacteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Abl. II. 1895—1937.

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ ГРИБОВ

Агарикальные 186
Альбуго 47
белая 48
каперцовая 47
козлобородниковая 47
западная 48
Аскоспора 72, 97
Бейерииха 97
черная 97
Аскотриха 71, 140
португальская 140
Афаномицес 18
камптостильный 19
кладогамный 19
редьковый 20
улитковидный 18
эвтейхес 20

Базидиомицеты 163
Бйеркандера 171, 174
дымчатая 174
обугленная 174
Блюмериелла 74, 157
Яапа 157
Ботриосферия 71, 131
Бондарцева 132
Маркони 132
Ботриотиния 74, 151
Драйтона 152
клещевины 152
поррея 152
свернутая 153
Фукнеля 151
Бремия 58
латуковая 58

Вальса 73, 146
окружающая 146
рогоносная 146
яблони 146
Вальселла 73, 147
бумажная 147
Вентурия 72, 117
вишневая 117
грушевая 117
неравнобокая 117
огурцовая 117

Гвиньярдия 72, 97
Бидвелла 97
ягодная 97
Геликобазидий 166
пурпуровый 166
Гибберелла 73, 138
блошиная 139
заостренная 139
овсовая 140
Саубинета 140
синяя 140
Фукурои 139
разновидность клейковатая 139
ягодная 139
Гибеллина 73, 144
хлебов 144
Гипомицес 73, 133
батратовый 133
ваточниковый 133
пасленовый 133
Гломерелла 72, 143
Линдемута 144
окаймленная 143
хлопчатника 143
Гномония 72, 144
тонкостолбиковая 144
Головня 191
болгарская 195
Вавилова 196
Гейфлера 196
Гепперта 194
козлобородника 195
лука 191
могара 195
пузырчатая кукурузы 197
пыльная пшеницы 196
пыльная ячменя 193
» овса 191
твердая овса 192
» ячменя 194
черная ячменя 194
цикория 193
щавеля 195
фиолетовая 193
Головневые 189
Голоспорангий 236
дрожалковидный 240
можжевельника 239
можжевельника казацкого 238
рогатиковидный 237
смешиваемый 240
Дерматея 74, 162
вишневая 163
ежевичная 163
сливовая 163
Диапорте 73, 147
вдавленная 148
вредноносная 149
желваковая 148
желтой акации 148
неравнобокая 148
пупырчатая 147
пучковатая 149
умбровая 149
Дидимелла 72, 113
дуговидная 114
пагубная 113
переступня 113
помидоров 115
сплющенная 116
хвостатая 115
четуйная 115
язычковая 114
Дотиделла 73, 131
клевера 131

Ионотус 176
щетинистоволосый 176
Ирпекс 172, 186
млечный 186
Итерсонилия 164
пастернака 165
путаная 165

Калонектрия 73, 137
злаковая 137
разновидность незамеченная 138
Капнодий 96
ивовый 96
Колеоспорий 230
колокольчика 230
Колероа 71, 142
кольцевая 142
Коллибия 188
пушистоногая 188
Кориолюс 172, 183
жестковолосый 184
зональный 183
разноцветный 183
Кохлиобол 72, 125
гетерострофный 125
щетинниковый 125

Криптодиапорте 73, 146
тополевая 146
Кронарций 226
отвислый 227
смородиновый 228
Кукурбитария 71, 131
ореховая 131
скрывающаяся 131

Левейлюла 93
таврическая 93
Левкостома 73, 145
окаймленная 145
Лептосферия 72, 118
батиговая 119
виноградная 122
герпотриховидная 119
Ивамото 120
кольцевая 120
кониотирий 121
конопли 119
крыжовника 121
кукурузы 123
маисовая 122
обоюдоострая 121
овсовая 118
пшеницы 122
разноперегородчатая 123
раскидистая 120
ржавая 119
Рострупа 119
Сальвини 120
самшита 121
сливовая 121
Тюменя 121
узелковая 122
хлопчатника 119
Лептосферулина 72, 110
батиговая 110
вигны 110
фасолевая 110
Летипорус 172
серно-желтый 172
Лигниера 12
свеклы 12

Меламспора 230
долгунцовая 231
лиственнично-осиновая 233
лиственнично-тополевая 233
лука-ивы белой 231
лука-ивы ломкой 231
луко-тополевая 230
Магнуса 234
Рострупа 233
смородины — ивы корзиночной 235
смородины — ивы пурпурной 234
сосновая 233
Меламспоровые 226
Меланопсама 71, 141
желтой акации 141
Метасферия 73, 116
беловатая 116
риса 116
Микрострома 166
ореховая 167
Микосферелла 72, 98
алтеева 98
арахисовая 98
ареола 101
винограда 108
виноградная 107
вишневая 100
Воронова 102
батиговая бо́льшая 99
батиговая ме́ньшая 99
Беллона 104
гвоздик 101
гнилостная 99
Гондаи 104
гороховая 105
грушевая 104
губительная 107
дыни 100
ежевики 105
замещающая 107
земляники 101
каринтийская 106
Киллиана 107
клевера 106
конопли 100
красавки 99
крыжовниковая 105
крутящаяся 103
Кубони 107
кукурузы 108
кукурузы неравнобокая 108
лептоплевра 106
луковая 98
луковая крупноспоровая 98
льновая 102
мазаитовидная 108
маисовая 108
Малииверни 103
малиновая 105
неравнобокая 108
онтаровская 102
плодовая 102
Рабие 100
ржи 106
риса 103
рогоплодная 106
смородиновая 105
сомнительная 105
сорго 106
спаржевая 99
табака 103
табака мелкоспоровая 103
Тюлана 107
фасолевая 104
фасоли мелкоспоровая 104
хлопчатниковая 101
церциса 100
шелковичная 103
Шираи 104
ячменевая 102
Микросфера 89
барбариса 89
жимолости 90
кисточковая 89
крыжовника 90
ореха 89
Пальчевского 89
сирени 90
Митрула 74, 151
Монилиния 74, 156
айвовая 157
плодовая 156
серая 156
Нектрия 73, 133
галлородная 136
кирпично-красная 136
корневая 135
плющевая 137
пунцовая 137
сосковидная 134
разновидность малиновая 135
сосновая 135
Фуккеля 134
разновидность крупноспоровая 134
ярко-красная 137
ячеистая 136
Нематоспора 74
помидорная 74
Неовоссия 206
индийская 206
риса 206

Оксипорус 172, 185
тополевый 185
Ольпидий 13
гороха 14
капусты 13
клевера 14
табака 13
Опенок 189
медово-желтый 189
Офиобол 72, 123
восточный 124
герпотриховый 124
злаковый 123
рисовый 124
Охропсора 236
рябины 236

Пелликулярия 165
нитчатая 165
Рольфса 166
Пероноплазмопара 56
коноплевая 56
кубинская 57
рассеянная 58
хмеля 57
Пероноспора 59
барвинка 69
валерианы 68
валерианы 68
вики посевной 68
ворсянки 63
гороха 67
капусты 62
клевера гибридного 68
клоповника 64
клубники 63
конских бобов 68
лебеды садовой 61
левкоя 64
летняя 64
лилии 64
луговая 67
львиного зева 60
мака 66
малины 67
наперстянки 62
пажитника 68
рыльцевая 65
рыжика 62
свеклы 61
сераделлы 66
сои 63
табака 65
хрена 61
чечевицы 63
Шлейдена 59
шпината 67
щавеля 67
эспарцета 66
Япа 67
Пероноспоровые 22, 48
Пероноспоральные 21
Пиренопеציца 74, 161
виноградная 161
сжатая 161
Пиренофора 73, 128
злаковая 129
коричатая 128
многощетинковая 129
плевельная 130
пыреева 129
семяная 128
трихостома 129
хетомиевидная 130
японская 129
Питиевые 22
Питий 21, 22
арреноманес 23, 26
артотрог 24, 36
афанидермовый 23, 26
блестящий 24, 32
виноградный 23, 36
гипогинный 23, 28
грациозный 23, 26
губительный 23, 25
дебариановый 24, 32
завитой 23, 27
злаков 26
красивый 24, 29
крупношиповый 35
малоантеридиевый 24, 35
медленнорастущий 23, 24
многошишковый 23, 27
моноспермовый 23, 25
нерегулярный 24, 30
односемянный 25
остеспоровый 23, 24
пароэкандровый 23, 31
периплоковый 23, 26
повреждающий 24, 32
полиморфный 24, 30
политиловый 23, 28
последний 23, 30
сосочковый 24, 34
спиралевидный 24, 29
шиповатый 24, 33
эдохиловый 24, 29
Пития 74, 151
кипарисовая 151
Плазмодиофора 8
капусты 8
Плазмопара 51
астровая 51
винограда 55, 56
Галлтедта 52
зонтичных 54
смородины 53
сходная 54
укропова 51
Плектодисцелла 96
груши 96
Плеоспора 73, 125
альтернариевая 126
Бйорлинга 126
красящая 126
обыкновенная 127
оголяющаяся 126
огородная 125
скученнообильная 127
слизистая 127
средняя 127
травяная 127
яблоневая 128
Плеосферулина 72, 108
арахисовая 109
коноплевая 109
кукурузная 110
рисовая 110
роз 110
сафлоровая 109
соевая 109
Полистигма 73, 132
красная 132
Подосфера 70, 82
белощетинистая 82
боярышника 83
рябины 83
трехпальцевая 82
Полимикса 11
злаковая 12
свеклы 11, 12
Полипоровые 171
Полипорус 181
изменчивый 182
чешуйчатый 181
Потебнямицес 74, 161
разноцветный 161
Псатирелла 187
виноградная 187
Псевдопеццица 74, 157
Джонса 158
клеверная 159
люцерновая 158
порреа 159
смородины 159
трахеелюбивая 160
Псевдоплеа 72, 130
Бриози 130
Пукциниевые 235
Пукциния 250
барвинка 277
бедренца 272
Бенедикта 263
Винтера 256
водосборовая 258
горца змеиного 261
злаковая 264
Изиаки 275
касатика 268
кникуса огородного 263
корончатая 264
коротконожки 260
косогорника 268
крохотная 260
кукурузы 278
латуков 269
ломоносо-ржавая 274
лука 256
львиного зева 257
мальвовая 270
мяты 271
Опица 268
овсяницевая 270
овсянки 271
остающаяся 276
переменчивая 277
петрушки 271
подсолнечника 266
полевицы 258
поповника 272
порреа 257
притупленная 269
пурпуровая 275
пыреева 275
рассеянная 275, 276
ромашки 270
садовой астры 261
самшита 261
сафлора 261
сельдерея 258
скрытая 275
смешанная 256
смородины 273
смородино-осоковая 273
спаржи 259
Трайле 273
фиалки 277
французского райграса 260
хризантемы 262
цикория 268
чешуйная 276
шпажника 268
Шретера 271
щавеля обыкновенного 274

19*

эстрагона 258
якки 274
Ячевского 261
ячменя 266
ячменя мышиного 267

Ржавчинные 214
Рогатиковые 168
Розеллиния 71, 141
убийца 141

Синхитрий 14
внутриживущий 14
золотистый 15
Склероспора 49
злаковая 49
крупноспоровая 50
кукурузы 50
ржи 50
Склеротиния 74, 153
бульбовая 155
клеверная 154
малая 153
склероцнйная 153
Сороспорий 191, 199
проса 200
пурпуровый 199
Рейлиана 201
Эренберга 200
Спермофтора 74
хлопчатника 74
Спонгипеллис 171, 175
пенистый 175
Спонгоспора 9
подземная разновидность подземная 9, 10, 11
Спорынья 150
обыкновенная 151
Стереум 167
жестковолосый 167
пурпуровый 167
Стигматея 72, 132
мушмулы 132
Сфацелотека 197
бухарника 198
кроваво-красная 199
маньчжурская 198
сорго 198
Сферотека 79, 80, 84
крыжовника 80
пятнистая 81
темно-бурая 81
шерстистая 80
Сферулина 72, 111
клевера 111
кукурузы 112
Потебни 111
риса 111
Саккардо 111
Схизофилл 168
обычный 168

Тафрина 75
Визнера 76
деформирующая 77
золотистая 78
каркаса 76
миндаля 78
пузырчатая 77
Рострупа 78
сливы 78
териосливы 78
тополевая 78
явора 75
Тафриновые 75
Тиллеция 202
вонючая 205
мелкоямчатая 204
Панчича 202
промежуточная 204
пшеницы 203
ржи 202
спорная 205
Тиллециевые 201
Тимпанис 74, 162
усеяиный 162
Тиромицес 173
раскалывающийся 173
Тифула 168
идаговская 171
изменчивая 169
клеверная 170
мясо-красная 169
свеклы 169
хмеля 170
Траншелия 253
разноцветная 254
териовая 253
Трихокладия 88
белой акации 88
Бэумлера 88
желтой акации 88
пузырника 88
Трутовые 171

Унцинула 90
винограда 92
ивовая 92
кленовая 91
многощетинковая 91
сливовая 92
Туляна 91
шелковицы 92
ясеневая 91
Уредо 255
Кригера 256
Уромицес 243
Бриарда 252
валерианы 250
возобновленный 245
гвоздичный 244
гороха 248
дрока красильного 244
злаковый 247
камыша 246
конских бобов 251
лилии 245
люпиновый 245
меньший 248
могара 248
мышиного горошка 252
настурции 250
нута 244
обманывающий 249
пажитника 250
ползучего клевера 249
полосчатый 246
пролесок 245
пузырника 244
свеклы 243
сомнительный 243
фасоли 247
Фишера Эдуарда 252
чечевицы 251
щавеля обыкновенного 248
эспарцета 246
Урофликтис 17
большая 17
клевера 17
струпьевидная 17
Уроцистис 210
гладиола 211
лука 210
пшеницы 213
скрытый 212
фиалки 213
ячменя 211

Феллинус 172, 177
бугристый 179
Демидова 181
легкогорящий 177
раковинообразный 178
смородиновый 179
точечный 181
трещиноватый 180
яблочный 177
Физалоспора 72, 112
кукурузная 112
кукурузная узкоспоровая 112
яблоневая 112
Физодерма 15
злаковая 16
Кригера 16
кукурузы 16
лука 16
люцерновая 14, 16
Филлактиния 94
барбариса 95
каплевидная 94
подпертая 94
Филлахора 71, 150
злаковая 150
ячменя 150
Фитофтора 37
земляничная 41
кактусовая 37
картофельная 42
лимонов 46
паразитная 44
перца 44
сирени 39, 40
стручкового перца 44
тайноземная 45
фасоли 42
циннамомовая 40
цитрусовая 46
Фолиота 187
одноцветная 188
оттопыренная 188
Фомес 172, 175
фоментариус 175
Фомитопсис 172, 176
ракитниковый 176
Фрагмидий 241
бугорчатый 241
малины 242
подкоровый 242
Фуналия 172, 185
французская 185
Цератоцистис 95
Пидопличко 95
Церотелий 229
фикусовый 229
Цопфия 95
корневая 95
Энтипелла 73, 145
яблони 145
Энтилома 206
бурая 209
Винтера 208
георгины 208
Коржинского 208
льна 209
маргаритки 207
риса 209
пастернака 210
цикория 208
чернушки 209
шельдская 207
эллизии 210
Эризифе 84
злаковая 85
зонтичных 86
обычная 84
свеклы 86
цикориевая 85
Эцидий 255
конопли 255
петрушки 255
Теодореску 255

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСК НАЗВАНИЙ ГРИБОВ

Aecidium Pers. 255
cannabis Szembel 218, 255
teodorescui Tr. et Olga Savulescu 218, 255
petroselini-sativi Savulescu 255
Agaricales 186
Agaricus *squamosus* Bull. 188
floccosus Schaeff. 188
Albuginaceae 22, 47
Albugo Gray 22, 47
candida (Pers.) Ktze. 48
capparidis (D B.) Cif. 47
occidentalis Wilson 48
tragopogonis (Pers.) Schroet. 47
Aphanomyces D B 18
camptostylus Drechsl. 18, 19
cladogamus Drechsl. 18, 19
cochlioides Drechsl. 18
euteiches Drechsl. 19, 20
raphani Kendrick 19, 20
Archimycetes 7, 8
Armillaria Fr. 189
mellea Fr. ex Vahl. 189
Artotrogus *hydnosporus* Mont. 36
lusitanica Kenneth 140
Ascomycetes 7, 69
Ascospora Fr. 72, 97
beyerinckii Vuill. 97
melaena (Fr.) Schroet. 97
Ascotricha Bern. 71, 140
lusitanica Kenneth 140
Asterocystis radicis Wild. 13

Basidiomycetes 8, 163
Bjerkandera Karst. emend. Mur. 171, 174
adusta (Willd.) Karst. 174
fumosa (Pers.) Karst. 174
Blumeriella v. Arx 74, 157
jaapi (Rehm.) v. Arx 157
Botryosphaeria Ces. et de Not. 71, 131
bondarzevi Kantsch 132
marconii Ch. et Jenk 132
Botryotinia Whetzel 74, 151
convoluta (Drayton) Whetzel 153
draytoni (Buddin et Wakef.) Whetzel 152
fuckeliana (DB.) Whetzel 151
porri (v. Beyma) Whetzel 152
ricini (Godfrey) Whetzel 152
squamosa Viennot—Bourgin 153
Botrytis Pers. ex Fr. 152
byssoidea Walker 152
cinerea Pers. ex Fr. 152
convoluta Whetzel et Drayton 152
destructor Berk. 59
squamosa Walker 152
Bremia Regel 49, 58
lactucae Regel 58
lactucae v. carthami Milovzova 58

Caeoma alliorum Link 230, 231
Calonectria De Not 73, 137
graminicola (Berk. et Brme.) Wr. 137
v. neglecta Krampe 138
nivalis Schaffnit 137
Capnodinm Mont. 71, 96
salicinum (Alb. et Schw.) Wint. 96
Ceratocystis Ell. et Halst. 70, 95
pidoplitschkoi Milko 95
Cerotelium Arthur 226, 229
fici (Cast.) Arthur 219, 229
Chorostate strumella (Fr.) Trav. 148
populea Trav. 146
Chrysophlyctis endobiotica Schilb. 14
Chytridium brassicae Wor. 13
Cintractia reiliana (Kühn) Clint. 200
sorghi — vulgaris Clint. 198
Cladochytrium maydis Miyabe 16
Clavariaceae 168
Claviceps Tul. 73, 150
purpurea Tul. 151
Cochliobolus Drechsl. 72, 125
heterostrophus Drechsl. 125
sativus (Ito et Kurib.) Drechsl. 125
setariae (Ito et Kurib.) Drechsler 125
Coccomyces hiemalis Higgins 157
Coleosporium Lev. 226, 230
campanulae (Pers.) Lev. 218, 230
Coleroa Rabenh. 71, 142
circinans (Fr.) Wint. 142
chaetomium (Kze.) Wint. 143
Colletotrichum Corda 143
gossypii Sout. 143
lindemuthianum Br. et Cav. 144
Collybia Fr. 188
velutipes (Curt.) Fr. 188
Coriolus Quel. 171, 183

hirsutus (Wulf.) Quel. 184
versicolor Quel. 183
zonatus (Nees) Quel. 183
Corticium rolfsii (Sacc.) Curzi 168
Cronartium Fr. 226
asclepiadeum Fr. 227
flaccidum (Alb. et Schw.) Winter 227
paeoniae Tul. 227
ribicola Dietr. 223, 228
Cryptodiaporthe Petrak 73, 146
populea (Sacc.) Butin 146
Cucurbitaria Grey 71, 131
delitescens Sacc. 131
juglandis Fuck. 131
Cylindrocarpon Wr. 137
album (Sacc.) Wr. 137
candidum (Link) Wollenw. 137
cylindroides Wr. 134
» v. tenue Wr. 134
destructans 135
hederae 137
heteronemum (Berk. et Br.) Wr. 137
janthothele Wr. 135
» v. majus Wr. 130
obtusisporium (Cke. et Harkn.) Wr. 136
pineum 135
Cystopus Lev. 47
candidus Pers. 48
Cytospora Ehrenb. et Fr. 145, 146
ambiens Sacc. 146
capitata. Sacc. 146
rosae 146

Diaporthe Nits. 73, 147
caraganae Jacz. 148
crassiuscula Sacc. et Bizz. 147
detrusa (Fr.) Fuck. 148
fasciculata Nitsch. 149
inaequalis (Curr.) Nits. 148
lupini Hark 149
mahoniae Speg. 147
neglecta (Duby) Berl. et Vogl. 148
populea Sacc. 146
populina v. Hohn. 146
pustulata (Desm.) Sacc. 147
pycnostoma Otth 147
spireaecola Feltg. 148
strumella (Fr.) Fuck. 148
umbrina Jenk. 149
vexans (Sacc. et Syd.) Gratz 149

Didymella Sacc. 72, 113
applanata Niessl. 116
arquata Rodger 114
autumnalis Petr. 113
bryoniae (Auersw.) Rehm. 113
caudata E. Müller 115
culmigena Sacc. 115
exitialis (Mor.) Müller 113
ligulicola (Baker, Dimock et Davis) v. Arx 114
lycopersici Kleb. 115
melonis Pass. 100
Didymosphaeria autumnalis (Pet.) Pidopl. 118
Dermatea Fr. 74, 162
cerasi De Not. 163
prunastri Fr. 163
rubi (Lib.) Rehm. 163
Dothidella Speg. 73, 131
trifolii (Pers.) Bayl., Elliott. et Stansf. 131
Dothichiza populea Sacc. 147
Drechslera graminea (Rabenh. ex Schlecht) Schoemaker 129
verticillata (O'Gara) Schoemaker

Entyloma De Bary 189, 202, 206
bellidis Krieger 207
bicolor Zopf 209
calendulae (Oudem.) De Bary 207
cichorii Wrob. 208
dahliae Sydow 208
ellisii Halst. 210
fuscellum Schroet. 209
fuscum Schroet. 209
korshinskyi Lavrov 208
lini Oudem. 209
nigellae Cif. 209
oryzae H. et P. Sydow 209
pastinacae Jaap 210
scaldianum Cif. 207
winteri Linhart 208
Entylomella v. Hochnel 164
Erysiphaceae 71, 79
Erysiphe Link 79, 84
betae (Vanha) Weltzien 85
cichoriacearum DC. 85
communis (Wallr.) Grev. 84
graminis DC. 85
taurica Lev. 93, 94
umbelliferarum De Bary 86
Eutypella Nits. 73, 145
mali Rehm. 145
Exoascus Sad. 75
amygdali Jacz. 75
bullatus Fuck. 77
deformans Fuck. 77
insititiae Sad. 78
pruni Fuck. 78
rhizophorus Sad. 78
rostrupianus Sad. 78

Fomes Gill. 171, 175
conchatus Gill. 178
connatus Gill. 185
cytisinus Gill. 175
demidoffii Sacc. 180
fomentarius (L.) Gill. 175
fraxineus auct. 175
fulvus Bres. 177
igniarius Gill. 176
populinus Cke. 185
ribis Gill. 179
rimosus Berk. 180
torulosus Lloyd 179
Fomitopsis Karst. 171, 176

cytisina (Berk.) Bond. et Sing. 176
Funalia Pat. 185
gallica (Fr.) Bond. et Sing. 185
Fusarium Link 133
argillaceum (Fr.) Sacc. 133
gibbosum App. et Wr. emend. Bilai v. acuminatum (Ell. et Ev.) Bilai 139
graminearum Schwabe 140
heterosporum Nees 140
javanicum Koorders 133
lateritium Nees 139
moniliforme Sheld. 139
nivale (Fr.) Ces. 138
» v. majus Wr. 138
solani (Mart.) App. et Wr. v. coeruleum (Lib.) Bilai 133
Fusicoccum Corda 147

Gibellina Pass. 73, 144
cerealis Pass. 144
Gibberella Sacc. 73, 138
acuminata Wr. 139
avenacea R. Cook 140
baccata (Wallr.) Sacc. 139
» *v. moricola* (De Not.) Wr. 139
cyanea (Sollm.) Wr. 140
fujikuroi (Saw.) Wr. 139
» v. subglutinans Edwards 139
heterochroma Wr. 140
pulicaris (Fr.) Sacc. 139
saubinetii (Mont.) Sacc. 140
Glomerella Spauld. et Schrenk 72, 143
cingulata (Ston.) Sp. et Schr. 143
fructigena (Cl.) Sacc. 143
gossypii (South.) Edg. 143
lindemuthianum Shear 144
rufomaculans Sp. et Schr. 143
vignicaulis Tehon 144
Gnomonia Ces. et De Not. 72, 144
juglandis (DC.) Trav. 144
leptostyla (Fr.) Ces. et De Not. 144
Guignardia Viala et Ravaz 72, 97
baccae Jacz. 97
bidwellii Viala et Ravaz 97
Gymnosporangium Hedwig 236
amelanchieris Ed. Fischer 239
ariae-tremelloides Kleb. 240
aucupariae-juniperinum Kleb. 239
clavariiforme (Jacq.) DC. 219, 237
confusum Plowr. 219, 240
cornutum Arthur 239
fuscum DC. 238
fusisporum Ed. Fisch. 240
juniperi Link 220, 239
juniperinum (L.) Fr. 239
juniperinum (L.) Mart. 240
malitremelloides Kleb. 240
sabinae (Dicks.) Wint. pr. p. 240
sabinae (Dicks.) Wint. 220, 238
torminali-juniperinum Ed. Fisch. 239
tremelloides (A. Braun) Hartig 219, 240

Helicobasidium Pat. 166
purpureum (Tul.) Pat. 166
Hydatinophagus Valkanov 18
Hypomyces Fr. 73, 133
asclepiadis Zerova 133
ipomoeae (Huds) Wr. 133
rubi (Osterw.) Wr. 135
solani Rke et Berth. 133

Inonotus Karst. 171, 176
hispidus (Bull.) Karst. 176
Irpex Fr. 171, 186
lacteus Fr. 186
Itersonilia Derx emend. Sowell et Rorf. 164
pastinacae Channon 165
perplexans Derx 165

Kunsttroemia homocarpa Karst. 155
Laetiporus Murr. 172
sulphureus (Bull.) Bond. et Sing. 172
Leptoporus sulphureus Quel. 172
adustus Juel 174
Leptosphaeria Ces. et De Not. 72, 118
anceps Sacc. 121
asparagi (Tehon et Stout) Pidopl. 116
avenaria G. Weber 118
bataticola Chochr. et Djur. 119
cannabina Ferr. et Mass. 119
cattanei Thum. 121
circinans (Fuck.) Sacc. 120
coniothyrium (Fuck.) Sacc. 121
culmifraga (Fr.) Ces. et De Not. 119
eustoma (Fr.) Sacc. 122
ferruginea Chochr. 119
gossypii Woronich. 119
grossulariae Girz. 121
herpotrichoides De Not. 119
iwamotoi Miyake 120
maydis Stout 122
nodorum Muller 122
oryzae Catt. 116
pruni Woronich. 121
rostrupii Lind. 119
rusci Sacc. 121
salvinii Catt. 120
thuemenii Jacz. 121
tritici (Gar.) Pass. 122
tritici Pass. 122
vagabunda Sacc. 120
variiseptata Stout 123
viticola Fautr. et Roum. 122
zeae Stout 123
Leptosphaerulina Mc Alpine 72, 110
bataticola Chochr. et Djur. 110
phaseolina A. Bond. 110
vignae Tehon et Stout 111
Leptotrochila porri Arx et Boerema 159
Leucostoma Nits. 73, 145
cincta Fr. 145
Leveillula Arnaud 79, 93
taurica Arnaud 93, 94

Ligniera Maire et Tison 18
betae Nemec 18

Marssonina juglandis (Lib.) P. Magn. 144
Melampsora Castagne 226, 230
allii-fragilis Kleb. 217, 231
allii-populina Kleb. 217, 230
allii-salicis-albae Kleb. 217, 231
larici-populina Kleb. 223, 233
larici-tremulae Kleb. 223, 233
lini (Schum.) Lev. 231
lini (Schum.) Lev. *v. liniperda* Koern. 231
lini-usitatissimi (Pers. pr. p.) Kuprev. 231
liniperda (Koern.) Palm. 221, 231
magnusiana Wagner 222, 234
pinitremulae Jaap 233
pinitorqua (De Bary) Rostrup 223, 233
ribesii-epitea Kleb. 223, 234
ribesii-purpurea Kleb. 234
ribesii-salicum Bubak 234
ribesii-viminalis Kleb. 223, 235
rostrupii Wagner 223, 233
tremulae Tul. 233
Melampsoraceae 215, 217, 226
Melanopsamma Niessl 71, 141
caraganae Danilova 141
Metasphaeria Sacc. 73, 116
albescens Thüm. 116
osparagi Tehon et Stout 116
oryzae Sacc. 116
Microsphaera Lév. 80, 89
berberidis (DC.) Lév. 89
grossulariae Lév. 90
juglandis (Jacz.) Golov. 89
lonicerae (DC.) Wint. 90
syringae Jacz. 90
palczewskii Jacz. 89
penicillata (Wallr.) Lév. 89
Microstroma Niessl 166
juglandis Sacc. 167
Mitrula Pers. 74, 151
sclerotiorum Rostr. 151.
Monilia Pers. emend Sacc. 157
cinerea Bon. 157
cydoniae 157
fructigena Pers. 156
Monilinia Honey 74, 156
cinerea (Schroet.) Honey 156
cydoniae (Schell.) Whetzel 157
fructigena (Schroet.) Honey 156
mespili (Schell.) Whetzel 157
Mycosphaerella Johans 72, 98
allicina Auersw. 98
althaeina Lobik 98
arachidicola Chochr. 98
areola Ehrlich et Wolf 101
asparagi Bres. 99
atropae Syd. 99
basicola B. Frank 106
bataticola Chochr. et Djur. 99
bellona Sacc. 104
brassicicola (Duby) Catt. 99
cannabis Rchb. 100
carinthiaca Jaap 106
cerasella Aderh. 100
cercidis (Pass.) Tomil. 100
ceres Sacc. 106
circumvaga Mig. 103
citrullina (C. W. Sm.) Grossenb. 100, 113
cuboniana D. Sacc. 107
dianthi (Burt.) Pidopl. 101
dubia Wolf 105
exitialis Mor. 107
fragariae Tul. 101
gossypina (Atk.) Earle 101
grossulariae (Fr.) Lind. 105
holci Tehon 106
hondai I. Miyake 104
hordeicola Hara 102
ipomoeae Ferr. 99
killiani Pet. 107
leptopleura De Not. 106
ligulicola Baker, Dimock et Davis 114
linicola Naumov 102
linorum (Wr.) Garcia-Rada 102
malinverniana Catt. 103
maydis Pass. 108
mazzantioides Sacc. 108
melonis Ferr. 100
melonis (Pass.) Chin et Walker 100, 113
morifolia (Pass.) 103
nicotianae Ell. et Ev. 103
ontariensis Stone 102
oryzae Sacc. 103
phaseolicola Sacc. 104
phaseolorum Siem. 104
pinodes (Berk. et Blox.) Stone 105
pomi (Pass.) Lind. 102
rabiei (Pass.) Kovatschev. 100
ribis Fuck. 105
rubi Roark 105
rubina Peck 105
schoenoprassi Auersw. 98
sentina (Fr.) Schr. 104
shiraiana I. Miyake 104
succedanea Pass. 107
tabaci Maubl. 103
tabifica Prill. et Delacr. 99
trifolii Karst. 106
tulasnei Jacz. 107
viticola Hollos 107
vitis (Rabenh.) Schroet. 108
woronovii Jacz. 102
zeae Sacc. 108
zeicola Stout 108

Naematosporangium aphanidermatum (Edson) Fitzp. 26
arrhenomanes (Drechsl.) Sideris 26
Nectria Fries 73, 133
cinnabarina Fr. 136
coccinea Fr. 137

lava Dingley 136
fuckeliana Booth 134
» v. macrospora (Wr.) Booth 134
galligena Bresad. 136
graminicola Berk. et Brme. 137
hederae Booth 137
mammoidea Phil. et Plowr. 134
» v. rubi (Osterw.) Weese 135
pinea Dingley 135
punicea Fr. ex Rabenh. 137
radicicola Gerlach et Nilsson 135
rubi Osterw. 135
Nematospora Pegl. 70, 74
lycopersici Schneider 74
Neovossia Koern. 202, 206
horrida (Tak.) Padw. et A. Khan 206
indica (Mitra) Mund. 206

Ochroporus conchatus Schroet. 178
fomentarius Schroet. 175
ribis Schroet. 179
Ochropsora Diet. 236
ariae (Fuck.) Syd. 236
sorbi (Oudem.) Diet. 236
Olpidiaster radicis (de Wild.) Pascher 13
Olpidium A. Br. 13
brassicae (Wor.) Dang. 13
nicotianae Preiss. 13
pisi Hammarl. 14
radicicola de Wild. 13
trifolii Schroet. 14
Ophiobolus Riess. 72, 123
graminis Sacc. 123
herpotrichus Sacc. 124
heterostrophus Drechsl. 125
oryzae Miyake 124
oryzinus Sacc. 124
Oxyporus (Bourd. et Galz.) Donk 171, 185
populinus (Schum. et Fr.) Donk 185

Pellicularia Cooke 165
filamentosa Sprague 165, 165
rolfsii (Sacc.) West. 166
Peridermium cornui Rostr. et Kleb. 227
pini (Wild.) Kleb. 227
strobi Kleb. 228
Peronoplasmopara Berl. 49, 56
Peronoplasmopara Clint. 56
cannabina (Otth) Pegl. 56
cubensis (Berk. et Curt.) Clint. 57
humuli Miyabe et Takah. 57
rubi Rath. 58
sparsa (Berk.) Uljanish. 58
Peronospora Corda 49, 59
aestivalis Syd. 64
alliorum Fuck. 59
antirrhini Schroet. 60
arborescens (Berk.) De Bary 66
atriplicis-hortensis Savul. et Rayss 61
brassicae Gaeumann 62
camelinae Gaeuemann 62
cannabina Otth 56
cochleariae Gaeumann 61
cubensis Berk. et Curt. 57
destructor (Berk.) Fr. 59
digitalis Gaeumann 62
dipsaci Tul. 63
effusa (Grov.) Tul. 67
fabae Jacz. et Serg. 68
farinosa (Fr.) Fr. 61
fragariae (Rose et Cornu) Gaeumann 63
halstedtii Farl. 54
jaapina Magnus 67
lentis Gaeumann 63
lepidii (Mc. Alp) Wilson 64
lepidi-sativi Gaeumann 64
lilii Stenina 64
manschurica (Naum.) Syd. 63
matthiolae Gaeumann 64
maydis Racib. 50
ornithopi Gaeumann 66
pisi Syd. 67
podagrariae Otth 54
pratensis Syd. 67
rubi Rabenh. 67
ruegeriae Gaeumann 66
rumicis Corda 67
schachtii Fuckel 61
schleideni Unger 59
schleideniana Cornu 59, 60
sojae Lehm. et Wolff 63
stigmaticola Raunk 65
tabacina Adam 65
trifolii-hybridi Gaeumann 68
trifoliorum De Bary 64
» *v. manschurica* Naum. 63
trigonellae Gaeumann 68
umbelliferarum Caspary 54
valerianae Trail 68
viciae-sativae Gaeumann 68
vincae Schroet. 69
Peronosporaceae 22, 48
Peronosporales 21
Peziza ciboroides Hoffm. 155
exemansii Kickx. 155
kauffmanniana Tichomir. 155
postuma Berk. et Wils. 155
sclerotii Fuckel 155
sclerotiorum Lib. 155
Phacidiella Pot. 161
discolor (Mont. et Sacc.) Pot. 161
Phacidium discolor Mont. et Sacc. 161
Phellinus Quel. 172, 177
conchatus (Pers.) Quel. 178
demidoffii (Lév.) Bond. et Sing. 180
friesianus (Bres.) Bourd. et Galz. 181
igniarius Quel. 177
pomaceus (Pers.) Maire 177
punctatus (Fr.) Pil. 181

ribis (Schum.) Quel. 179
rimosus (Berk.) Pil. 180
torulosus (Pers.) Bourd. et Galz. 179
Phialea sclerotiorum Jill 155
Phollota Fr. 187
squamosa (Bull.) Fr. 188
unicolor Vahl. 188
Phoma uvicola B. et C. 97
Phomopsis Sacc. 147
inaequalis 148
leptostromiformis (Kühh) Bubak 149
pseudoacaciae (Sacc.) 149 v. Höhn. 149
pustulata (Sacc.) Died. 147
serebrianikovii 148
vexans (Sacc. et Syd.) Harter 149
Phragmidium Link 241
disciflorum (Tode) James 223, 242
rubi-idaei (Pers.) Karst. 223, 242
subcorticium (Schr.) Winter 241
tuberculatum J. Müller 223, 241
Phycomycetes 7, 18
Phyllachora Nitschke 71, 150
hordei Polos. 150
graminis (Pers.) Fuck. 150
maydis Maubl. 150
Phyllactinia Leveille 79, 94
berberidis Palla 94
guttata (Wallr. ex Fr.) Lev. 94
suffulta Sacc. 94
Physalospora Niessl 72, 112
cydoniae (Arn.) Shear 112
malorum (Arn.) Shear 112
zeae Stout 112
zeicola Ell. et Ev. 112
Physoderma Wallroth 15
alfalfae (Lagerh.) Karling 14, 16
allii Krieger 16
graminis A. Fischer 16
kriegeriana (Magnus) West. 16
maydis Miyabe 16
zeae-maydis Shav. 16
Phytophthora De Bary 37
cactorum (Leb. et Cohn) Schroet. 37, 38, 39, 41, 47
capsici Leonian 44
cinnamomi Rands 40, 47
citricola Sawada 46
citrophthora (Sm. et Sn.) Leonian 46, 47
cryptogea Pethybridge et Lafferty 40, 45
drechsleri Tucker 47
fragariae Hickman 41, 42
infestans De Bary 42, 43
palmivora Butler 47
parasitica Dastur 44, 45, 47
phaseoli Thaxter 42
syringae Kleb. 39, 40, 41, 47
Pitya Fuck. 74, 151
cupressi (Batsch.) Fuck. 151
Plasmodiophora Woronin 8
brassicae Wor. 8
Plasmopara Schroet. 51
affinis Novot. 54
anethi Jarmal 51
asterea Novot. 51
halstedtii Berl. et De Toni 53
humuli Miyabe et Tak. 57
nivea Schroet. 54
ribicola Schroet. 53
viticola Berl. et De Toni 55, 56
Plectodiscella Woronichin 70, 96
piri Woronichin 96
Pleosphaerulina Pass. 72, 108
arachidicola Chochr. 109
bataticola (Chochr. et Djur.) Pidopl. 110
briosiana Pol. 130
cannabina Gutner 109
carthami Tropova 109
oryzae I. Miyake 110
phaseolina (A. Bond.) Pidopl. 110
rosicola Pass. 110
sojicola Miura 109
suchumica Sacc. 109
vignae (Tehon et Stout) Pidopl. 110
zeicola Stout 110
Pleospora Rabenh. 73, 125
allii Ces. et De Not. 128
alternariae Griff. et Gibb. 126
asparagi Rabenh. 127
betae Bjoerl. 126
bjoerlingii Byford 126
calvescens Fuck. 126
coronata Niessl 128
graminea Died. 129
herbarum Pers. 127
infectoria Fuck. 126
mali Hesler 128
media Niessl 127
meliloti Rabenh. 127
mucosa Speg. 127
oleracea Tehon et Stout 12[illegible]
pisi Fuck. 128
secalis Niessl et Kunze 12[illegible]
trichostoma Ces. et De Not. 12[illegible]
» *f. sp. tritici-repentis* Died. 129
tritici Gar. 122
tritici-repentis Died. 129
vulgaris Niessl 127
Podosphaera Kunze 70, 82
aucupariae Eriksson. 83
leucotricha (Ell. et Ev.) Salmon 82
oxyacanthae (DC.) De Bary 8[illegible]
tridactyla (Wallr.) De Bary 8[illegible]
Polymyxa Ledingham 11
betae Keskin 11, 12
graminis Ledingham 12
Polyporus Mich. 172, 181
adustus Willd. 173
albus Bres. 173
badius Weinm. 182
conchatus Fr. 178
contiguus Fr. 180
cytisinus Berk. 176
demidoffii Lév. 180

fomentarius L. ex Fr. 175
fulvus Prill. 177
fumosus Pers. 174
hirsutus Wulf. et Fr. 184
hispidus Bull. ex Fr. 176
igniarius L. ex Fr. 176, 177
imberbis Bull. 174
juglandis Schaeff. 181
juniperinus Sacc. et Syd. 180—181
pomaceus Pers. 177
populinus Schum. ex Fr. 185
punctatus Fr. 181
ribesius Pers. 179
ribis Schum. ex Fr. 179
rimosus Berk. 180
rubiginosus Fr. 173
spumeus Sow 175
sguamosus Huds. ex Fr. 181
sulphureus Bull. 172
torulosus Pers. 179
varius Pers. ex Fr. 182
versicolor L. ex Fr. 183
zonatus (Nees) Quel. 183
Polyporaceae 171
Polystictus hirsutus Fr. 183
versicolor Fr. 182
zonatus Fr. 183
Polystigma DC. 73, 132
rubrum (Pers.) Wint. 132
Poria punctata Cke. 181
Potebniamyces Smerlis 74, 161
discolor (Monton et Sacc.) Smerlis 162
Psathyrella Fr. 187
ampelina Foex et Viala 187
Pseudoperenospora Rostovz. 56
cannabina (Otth) Curzi 56
cubensis (Berk. et Curt.) Rostovz. 57
humuli Wilson 57
sparsa Jacz. 58
Pseudopeziza Fuck. 74, 157
jonesii Nannf. 158
medicaginis (Lib.) Sacc. 158
porri Arx et Boerema 160
ribis Kleb. 159
tracheiphyla Müll. 160
trifolii (Bern.) Fuck. 159
» *v. medicaginis* (Lib.) Rehm. 158
Pseudoplea v. Hohnel 72, 130
briosiana (Poll.) v. Hohnel 130
Puccinia Pers. 256
acetosae (Schum.) Koern. 224, 274
aethusae Mart. 272
actaeae-agropyri Ed. Fischer 277
agropyrina Erikss. 224, 275
agrostidis Plowright 218, 258
allii (DC.) Rudolphi 217, 256
anomala Rostr. 267
antirrhini Diet. et Holw. 217, 257
apii Desm. 217, 258
arrhenatheri (Kleb.) Erikss. 218, 260
asparagi DC. 218, 259
balsamitae (Str.) Rabenh. 223, 272
baryi Berk. et Br.) Wint 260
benedicti Syd. 263
bistortae (Strauss) DC. 219, 262
brachypodii Otth 218, 260
buxi DC. 218, 261
callistephi Savul. 218, 261
cari-bistortae Kleb. 262
carthami (Hutz.) Corda 218, 261
chrysanthemi Roze 262
ciceris-oleracei Pers. 219, 263
cichorii (DC.) Bellynck. 219, 263
clematidis-secalis Dupias 224, 274
chici-oleracei Pers. 263
commutata Syd. 277
coronata Corda 218, 264
coronifera Kleb. 263
discolor Fuck. 254
dispersa Erikss. et Henn. 276
dracunculina Fachrendorff 218, 258
endiviae Pass. 263
festucae Plowr. 221, 270
festucina Syd. 221, 271
gladioli Cast. 219, 263
glumarum (Schmidt) Erikss. et Henn. 218, 276
graminis Pers. 218, 264
helianthi Schwein. 219, 266
hordei Otth 220, 267
hordei Fuck. 268
hordei-murini Buchwald 220, 267
hordeina Lavrov 220, 267
horiana P. Henn. 263
iridis (DC.) Wallroth 220, 268
isiaciae (Thüm.) Wint. 218, 275
jackyana Gaeumann 274
jaczewskii Tropova 219, 261
lactucarum Syd. 221, 273
lolii Niels — 263
malvacearum Mont. 217, 270
matricariae Syd. 221, 270
maydis Bereng. 226, 278
menthae Pers. 221, 271
obtusata Otth 219, 269
opizii Bubak 220, 268
permixta Syd. 217, 256
persistens Plowr. 219, 276
phragmitis (Schum.) Koern. 274
petroselini (DC.) Lindr. 217, 271
pimpinellae (Strauss) Mart. 222, 272
pimpinellae-bistortae Semedeni 262
porri (Sow.) Winter 217, 257
prenanthis (Pers.) Lindr. 221, 268
pruni-spinosae Pers. pp. 254
pruni-spinosae Pers. 253
purpurea Cooke 275
pygmaea Erikss. 218, 260
pyrethri Rabenh. 219, 262
recondita Rob. ex Desm. 224, 275
ribesii-caricis Kleb. 223, 269
ribis DC. 223, 273
scarlensis Gaeumann 218, 258
schroeteri Pass. 222, 271
scorzonerae (Schum.) Jacky

salina Grove 278
simplex (Koern.) Erikss. et Henn. 267
traillii Plowr. 224, 269
triticina Erikss. 277
vincae (DC.) Berk. 277
violae (Schum.) DC. 277
winteriana Magnus 217, 256
Pucciniaceae 217, 236
Pyrenopeziza Fuck. 74, 161
ampelina Pass. 157, 161
compressula Rehum 161
loti Boud. 161
medicaginis Fuck. 157
Pyrenophora Fr. 73, 128
avenae Ito et Kurib. 130
avenae (Died.) Müller 130
chaetomioides Speg. 130
coronata (Niessl) Sacc. 128
graminea (Died.) Ito et Kurib. 129
graminea (Died.) Müller 129
japonica Ito et Kurib. 129
lolii Dovaston 130
polytricha (Wallr.) Wehmeyer 129
polytricha Da Camara 130
secalis Whitehead et Dickson 129
semeniperda (Britt. et Adam.) Schoem. 128
trichostoma (Fr.) Fuck. 129
tritici-repentis (Died.) Drechsl. 129
tritici-vulgaris Dickson 129
vinacae (DC.) Berk. 226, 278
violae (Schum.) DC. 226, 278
Pythiaceae 22
Pythium Pringsh 21, 22
acanthicum Drechsl. 24, 33
aphanidermatum (Edson) Fitzpatr. 23, 26
aristosporum Vanterpool 23, 24
arrhenomanes Drechsl. 23, 26
artotrogus (Mont.) De Bary 24, 36
butleri Subram. 26
complectens Braun 32
complens A. Fischer 32
debaryanum Hesse 24, 32
diclinum Tokunaga 26
gracile Schenk 23, 26
gracile De Bary 25
graminicola Subram. 23, 26
helicoides Drechsl. 24, 29
hydnosporum (Mont.) Schroet. 36
hypogynum Middleton 23, 28
irregulare Buisman 24, 36
mamillatum Meurs 24, 34
megalacanthum De Bary 35
monospermum Pringsh. 23, 25
myriotylum Drechsl. 23, 27
oedochilum Drechsl. 24, 29
oligandrum Drechsl. 24, 35
paroecandrum Drechsl. 24, 31
periplocum Drechsl. 23, 28
perniciosum Serbinov 23, 25
piperinum Dastur 32
polymorphon Sideris 24, 30
polytylum Drechsl. 24, 28
pulchrum Minden 24, 29
spinosum Sawada 24, 34
splendens Braun 24, 32
tardicrescens Vanterpool 23, 24
ultimum Trow 24, 30, 31
vexans De Bary 24, 32
vitis Serbinov 23, 36
volutum Vanterpool et Truscott 23, 27
Reosporangium aphanidermatum Edson 26
Rhizoctonia solani Kühn. 165
Rosellinia De Not. 71, 141
necatrix (Hartig) Berl. 141
Schizophyllum Fr. 168
commune Fr. 168
Sclerospora Schroet. 49
graminicola (Sacc.) Schroet. 49
» *v. setariae-italicae* Trav. 49
macrospora Sacc. 50
maydis (Racib.) Butler 50
secalina Naum. 50
Sclerotinia Fuck. 74, 153
bulborum Wakker 155
ciborioides Rehm. 155
cinerea Schroet. 156
convoluta Drayton 153
draytoni Buddin et Wakef. 152
fructigena Schroet. 156
fuckeliana (De Bary) Fuck. 151
intermedia Ramsey 155
kaufmanniana Tichomirov 153
laxa (Ehrenb.) Aderh. et Ruhl. 156
libertiana Fuck. 155
minor Jagger 153, 154, 155
porri v. Beyma 152
ricini Godfrey 152
sativa Drayt. et Groves 155
sclerotiorum (Lib.) De Bary 153
squamosa Viennot-Bourgin 152
trifoliorum Erikss. 155
« *v. fabae* Keay 155
Sclerotium brassicae Pers. 153
bulborum Kleb. 155
compactum DC. 153
minutum Desm. 155
ovatum Schum. 153
rolfsii (Sacc.) Curzi 166
varians Pers. 153
Sorosporium rudolphi 191, 199
destruens (Schlecht.) Clf. 200
dianthorum Clf. 199
ehrenbergii Kühn 200
holci-sorghi (Riv.) Noecz 200
manschuricum Ito 198
panici-miliacei (Pers.) Tak. 200
purpureum (Halzl.) Liro 199
reilianum (Kühn) Mc Alp. 200
saponariae Fisch de Waldh. 199
sorghi Link 198

Spermophthora (Ashby et Nowell 70, 74
gossypii Ashby et Nowell **74**
Sphacelia segetum Lév. 150
Sphacelotheca De Bary 191, **197**
cruenta (Kühn) Potter **199**
holci Jacks. 198
holci-sorghi (Riv.) Cif. 200
manschurica (Ito) Uljanisch. **198**
panici miliacei (Pers.) Bub. 198, 200
» *v. manschurica* Lavrov 199
reiliana (Kühn) Clint. 200
sorghi (Link) Clint. **198**
sorokiniana Cif. 198
Sphaerella exitialis Morini 113
melonis Ferr. 100
malaena Auersw. 97
Sphaerotheca Lév. 79, 80, 84
fuliginea Polacci **81**
macularis Magnus **81**
mors-uvae Berk. et Curt. 80
pannosa Lév. 80
» v. persicae Woronich. 80
» v. rosae Woronich. **81**
Sphaerulina Sacc. **72, 111**
maydis Henn. **112**
oryzae I. Miyake **111**
potebniae Sacc. **111**
saccardiana Pot. **111**
trifolii E. Rostr. **111**
Spongipellis Pat. 171, **175**
spumeus (Sow.) Pat. **175**
Spongospora Brunchorst 9, 10, **11**
subterranea (Wallr.) Lagerh. **v.**
subterranea Tomilison 9,
solani Brunchorst 11
Sporidiobolus Nylend. 164
Stereum Pers. **167**
hirsutum (Willd.) Pers. **167**
purpureum Fr. **167**
Stigmatea Fr. 72, **132**
mespili Sorauer **132**
Stromatinia gladioli (Drayton) Whetzel 156
narcissi Drayton et Groves 156
Synchytrium De Bary et Wor. **14**
aureum Schroeter **15**
endobioticum Pers. **14**, 15
trifolii Pass. 17

Taphrina Sad. 70, 75
amygdali (Jacz.) Pidopl. **75**
aurea Fr. 78
bullata (Berk. et Br.) Tul. **77**
celtidis Sad. **76**
cerasi Sad. 76
deformans Tul. **77**
insititiae Johanson **78**
minor Sad. 76
mume Nishida **77**
pruni Tul. **78**
pseudoplatani Jaap **75**
rhizophora Johanson **78**
rostrupiana Giesenhagen **78**
wiesneri (Rathav) Mix **76**
Taphrinaceae 75
Taphrinales 75
Tilletia Tul. **202**
brevifaciens Fischer 205
caries auct. 202, 205
caries (DC.) Tul. 203
controversa auct. 202
controversa Kuehn **205**
foetens (Berk. et Curt.) Triel. 205
foetida (Bauer) Liro 204, **205**
horrida Takahashi 206
intermedia (Gassner) Savul. **204**
levis Kuehn. 205
nanifica (Wagn.) Savul. 205
pančiči Bub. et Ran. **202**
secalis (Corda) Kuehn **202**
separata Kze 202
tritici auct. 202, 205
tritici (Bierk.) Winter **203**
tritici-nanifica Wagn. 205
tritici-repentis (DC.) Liro 205
triticoides Savul. 204
Tilletiaceae 189, **201**
Tilletiopsis Derx. 164
Tolyposporium ehrenbergii Kuhn 200
Trametes hispida (Bagl.) Fr. 185
gallica Fr. 185
Transchelia Arthur 236, **253**
discolor (Fuck.) Transchel et Litvinov **254**
pruni-spinosae (Pers.) Dietel **253**
punctata Arth. pr. p. 253
Trematosphaeria circinans (Fuck.) Winter 120
Trichocladia Neger 79, 87
bäumleri (Magn.) Neger **88**
caraganae Neger **88**
coluteae (Komar.) Pot. **88**
robiniae Tschernetzka **88**
Tuburcinia cepulae (Frost.) Liro 210
hordei Cif. 211
gladioli (Red.) Liro **211**
occulta (Wallr.) Liro **212**
tritici (Koern.) Liro 213
violae (Sow.) Liro 213
Tubercularia Tode 136
vulgaris Tode 136
Tympanis Tode 74, **162**
aucupariae Wallr. 162
conspersa Fr. **162**
Typhula Fr. et Karst. **168**
betae Rostr. **169**
graminum Karst. 169
humulina Kuznetz. **170**
idahoensis Ramsb. **171**
incarnata Jasch. ex Fr. 169
itoana Imai 169
trifolii Rostr. **170**
variabilis Riess. **169**
Tyromyces Karst. **173**
fissilis (Berk. et Curt.) Donk **173**

Uncinula Lév. 80, 90
aceris Sacc. **91**
fraxini Miyake **91**